ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਕਹਾਣੀਆਂ

107

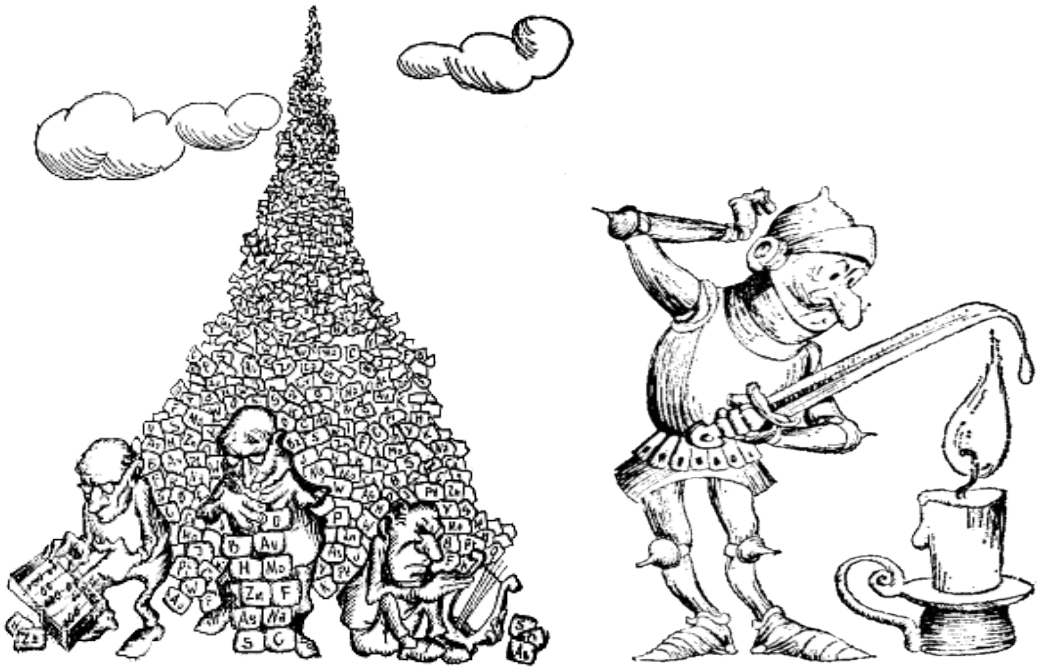
Stories about Chemistry

By

L. Vlasov, D. Trifonov

Translated from the Russian by

David Sobolev (1970)



ਪੰਜਾਬੀ ਰੂਪ- ਯਸ਼ਪਾਲ ਮਾਨਵੀ

ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਦਾ ਪੰਜਾਬੀ ਰੂਪ ਕਿਉਂ?

ਅਕਸਰ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਆਪਣੀ ਪੜ੍ਹਾਈ ਸਥਿਤੀਆਂ ਦੇ ਅਨੁਕੂਲ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਪਰ ਕਹਾਣੀ ਸਹਿਤ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਰੂਪ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਦਿਲਕਸ਼ ਅੰਦਾਜ਼ ਵਿੱਚ ਪੇਸ਼ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਮਾਤ ਬੋਲੀ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਸੁਆਦਲੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਮਾਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅੱਧੀ ਸਦੀ ਪਹਿਲਾਂ ਲਿਖੀਆਂ ਰੂਸੀ ਵਿਦਵਾਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਲਿਖੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਦਾ ਅੱਜ ਵੀ ਮੈਂ ਜਦ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਤੋਂ ਪੰਜਾਬੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਟਾਇਆ ਤਾਂ ਤਿੰਨ ਵਾਰ ਦੁਹਰਾਉਣ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵੀ ਨੀਰਸਤਾ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਹੋਈ।

ਕਿਤਾਬ ਛਪਾਉਣ ਦੇ ਇਰਾਦੇ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਨੂੰ ਮਾਣਿਆ ਤੇ ਆਪਣੀ ਮਾਂ ਬੋਲੀ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਉਤਾਰਿਆ।ਬਹੁਤ ਖ਼ੁਸ਼ੀ ਹੋਈ।ਪਰ ਕੇਵਲ ਛਪਵਾਉਣ ਨਾਲ ਹੀ ਇਸਦਾ ਲਾਹਾ ਨਹੀਂ ਮਿਲ ਸਕਦਾ।ਮੈਂ ਸੋਚਿਆ ਹੈ ਕਿ +1 ਅਤੇ +2 ਦੇ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਦੀ ਰੂਹ ਨੂੰ ਸਾਂਝਾ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ।ਪਤਾ ਲੱਗ ਸਕੇ ਕਿ ਇਹ ਯਤਨ ਕਿੰਨਾ ਕੁ ਸਫ਼ਲ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅੱਜ ਇੱਕੀਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਵੀਹ ਸਾਲਾਂ ਤੱਕ ਸੰਚਾਰ ਦੇ ਸਾਧਨ ਬਹੁਤ ਹੀ ਖ਼ੂਬ ਸੌਖੇ ਤੇ ਸਸਤੇ ਹੋ ਗਏ ਹਨ।ਪਰ ਦਿਲਚਸਪੀ ਤਾਂ ਸਾਂਝ ਨਾਲ ਹੀ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਸਮਝ ਵੀ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰੇ ਨਾਲ ਹੀ ਵਧਦੀ ਹੈ।.....ਯਸ਼ਪਾਲ ਮਾਨਵੀ

ਛਾਪਕ ਵੱਲੋਂ–ਮੀਰ ਪਬਲਿਸ਼ਰਜ਼ ਮਾਸਕੋ

ਸੌ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਇੱਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਦੇ ਮਨ ਵਿੱਚ ਖਿਆਲ ਆਇਆ ਕਿ ਇੱਕ ਕਿਤਾਬ ਲਿਖੀ ਜਾਵੇ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਖੋਜਾਂ ਅਤੇ ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਪਛਾਣ ਵਿੱਚ ਆਏ ਸਾਰੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਲਿਖੀਆਂ ਜਾਣ।

ਪਰ 100 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਤਰੱਕੀ ਇਸ ਕਦਰ ਹੋ ਰਹੀ ਸੀ ਕਿ ਲਿਖਣ ਦੀ ਇੱਛਾ ਰੱਖਣ ਵਾਲੇ ਲਿਖਾਰੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਸਾਥੀਆਂ ਨੂੰ ਅਪੀਲ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਪਈ ਕਿ ਉਹ ਆਪਣੇ ਸਾਥੀਆਂ ਨੂੰ ਕਹੇ ਕਿ ਕਿਰਪਾ ਕਰ ਕੇ ਇੱਕ ਸਾਲ ਲਈ ਖੋਜਾਂ ਨੂੰ ਰੋਕ ਦੇਣ।ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਇਹ ਕਾਰਜ ਉਸ ਲਈ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ।ਉਸ ਦੀ ਸੋਚ ਅੱਜ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ?

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਦਿਸਹੱਦੇ ਸੀਮਾ ਰਹਿਤ ਹੋ ਗਏ ਹਨ। ਇਸ ਕਿਤਾਬ ਦੇ ਲੇਖਕਾਂ ਨੇ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਹੈ ਕਿ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਅਹਿਮ ਅਤੇ ਦਿਲਚਸਪ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਛੂਹਿਆ ਜਾਵੇ। ਇਹ ਕਿਤਾਬ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਕਾਲ–ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਤੁਹਾਨੂੰ ਰਸਾਇਣਕ ਅਜਾਇਬਘਰ ਦੀ ਸੈਰ ਕਰਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਖਿੱਚ ਭਰਪੂਰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨੀ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਇਆ ਹੈ।ਉਹ ਇਕੱਲੇ ਐਟਮ ਨਾਲ ਵੀ ਨਜਿੱਠਣ ਦੀ ਹਿੰਮਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਤੁਹਾਨੂੰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਕਿੱਤਿਆਂ ਨਾਲ ਜਾਣ ਪਛਾਣ ਕਰਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ

ਦੱਸਦੀ ਹੈ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ, ਮਨੁੱਖੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਦੇ ਹਰ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੋ ਗਈ ਹੈ।

ਸਾਨੂੰ ਆਸ ਹੈ ਕਿ ਰਸਾਇਣ ਦੀਆਂ ਖੋਜਾਂ ਸਬੰਧੀ ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚ ਦਰਜ ਨਿੱਕੀਆਂ ਪਰ ਮਨ ਨੂੰ ਛੂਹ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਪੜ੍ਹ ਕੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸ ਖਿੱਚ ਭਰਭੂਰ ਵਿਗਿਆਨ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਡੂੰਘਾਈ ਵਿੱਚ ਜਾਣਨ ਦੀ ਇੱਛਾ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇਗੀ।

ਭੂਮਿਕਾ ਦੀ ਥਾਂ ਕਹਾਣੀ ਸੁਣਾਈਏ।

ਇੱਕ ਵਾਰ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਪੂਰਬ ਦੇ ਇੱਕ ਦੇਸ਼ ਦਾ ਰਾਜਾ ਬਹੁਤ ਸਿਆਣਾ ਅਤੇ ਵਿਦਵਾਨ ਸੀ।ਉਸ ਦੀ ਇੱਛਾ ਸੀ ਕਿ ਉਹ ਧਰਤੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਲੋਕਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣੇ।ਉਸ ਨੇ ਆਪਣੇ ਵਜ਼ੀਰ ਸੱਦੇ ਅਤੇ ਹੁਕਮ ਦਿੱਤਾ। ਮੇਰੇ ਲਈ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦਾ ਇਤਿਹਾਸ ਲਿਖਿਆ ਜਾਵੇ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦੱਸਿਆ ਜਾਵੇ ਕਿ ਉਹ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿਵੇਂ ਰਹਿੰਦੇ ਸੀ ਅਤੇ ਹੁਣ ਕਿਵੇਂ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ? ਕਿਹੜੇ ਯੁੱਧ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕੀਤੇ ਅਤੇ ਕਿਹੜੇ ਹੁਣ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ।ਵੱਖ ਵੱਖ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਵਪਾਰ ਤੇ ਕਲਾ ਕਿਵੇਂ ਵਧ-ਫੁਲ ਰਹੇ ਹਨ?

ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਰਾਜੇ ਨੇ ਪੰਜ ਸਾਲ ਦਾ ਵਕਤ ਦਿੱਤਾ। ਵਜ਼ੀਰਾਂ ਨੇ 'ਜੀ ਹਜ਼ੂਰ' ਕਿਹਾ! ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਆਪਣੇ ਰਾਜ ਦੇ ਸਿਆਣੇ ਤੋਂ ਸਿਆਣੇ ਵਿਦਵਾਨਾਂ ਨੂੰ ਸੱਦਿਆ ਅਤੇ ਰਾਜੇ ਦੀ ਇੱਛਾ ਬਾਰੇ

ਊਠਾਂ ਦਾ ਵੱਡਾ ਕਾਫ਼ਲਾ ਇਸ ਕਦਰ ਖੜਾ ਸੀ ਕਿ ਉਸ ਦੀ ਹੱਦ ਧਰਤੀ ਤੇ ਆਸਮਾਨ ਦੇ ਦੋਮੇਲ ਤੋਂ ਵੀ ਅੱਗੇ ਜਾ ਰਹੀ ਸੀ।ਹਰੇਕ

ਊਠ ਤੇ ਦੋ ਬੋਰੇ ਲੱਦੇ ਹੋਏ ਸਨ ਤੇ ਹਰੇਕ ਵਿੱਚ ਦਸ ਵੱਡੀਆਂ ਜਿਲਦਾਂ ਬੱਕਰੀ ਦੀ ਖੱਲ ਨਾਲ ਮੜ੍ਹੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਸਨ।ਇਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਰਾਜੇ ਨੇ ਪੁੱਛਿਆ, ਇਹ ਕੀ ਹੈ? ਵਜ਼ੀਰਾਂ ਨੇ ਕਿਹਾ ਦੁਨੀਆਂ ਦਾ ਇਤਿਹਾਸ ਹੈ ਮਹਾਰਾਜ! ਰਾਜ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਸਿਆਣੇ ਵਿਦਵਾਨਾਂ ਨੇ ਇਸ ਦੱਸਿਆ।ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਲਿਖਣ ਸਮੱਗਰੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਭਾਰੀ ਉਛਾਲ ਆ ਗਿਆ।

ਪੰਜ ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਵਜ਼ੀਰ ਮਹਿਲ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠੇ ਹੋਏ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕਿਹਾ।ਹੇ ਰਾਜਨ!ਤੁਹਾਡੀ ਇੱਛਾ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਕਰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ।ਖਿੜਕੀ ਥਾਣੀ ਦੇਖੋ!ਤੁਹਾਨੂੰ ਉਹ ਸਭ ਕੁੱਝ ਦਿਸੇਗਾ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਚਾਹਿਆ ਹੈ। ਰਾਜੇ ਨੇ ਹੈਰਾਨੀ ਵਿੱਚ ਅੱਖਾਂ ਮਲੀਆਂ।ਮਹਿਲ ਦੇ ਅੱਗੇ ਊਠਾਂ ਦਾ ਵੱਡਾ ਕਾਫ਼ਲਾ ਇਸ ਕਦਰ ਖੜਾ ਸੀ ਕਿ ਉਸ ਦੀ ਹੱਦ ਧਰਤੀ ਤੇ ਆਸਮਾਨ ਦੇ ਦੋਮੇਲ ਤੋਂ ਵੀ ਅੱਗੇ ਜਾ ਰਹੀ ਸੀ।ਹਰੇਕ ਊਠ ਤੇ ਦੋ ਬੋਰੇ ਲੱਦੇ ਹੋਏ ਸਨ ਤੇ ਹਰੇਕ ਵਿੱਚ ਦਸ ਵੱਡੀਆਂ ਜਿਲਦਾਂ ਬੱਕਰੀ ਦੀ ਖੱਲ ਨਾਲ ਮੜ੍ਹੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਸਨ।ਇਸ ਨੂੰ ਮੋਰਕੋ ਜਿਲਦਾਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਰਾਜੇ ਨੇ ਪੁੱਛਿਆ, ਇਹ ਕੀ ਹੈ? ਵਜ਼ੀਰਾਂ ਨੇ ਕਿਹਾ ਦੁਨੀਆਂ ਦਾ ਇਤਿਹਾਸ ਹੈ ਮਹਾਰਾਜ! ਰਾਜ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਸਿਆਣੇ ਵਿਦਵਾਨਾਂ ਨੇ ਇਸ ਨੂੰ ਪੰਜ ਸਾਲ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰ ਮਿਹਨਤ ਨਾਲ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਹੈ।

ਰਾਜਾ ਗਰਜਿਆ–ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਮੇਰਾ ਮਜ਼ਾਕ ਬਣਾ ਰਹੇ ਹੋ? ਇਸ ਦਾ ਤਾਂ ਮੈਂ ਜਿਉਂਦੇ ਜੀਅ ਦਸਵਾਂ ਹਿੱਸਾ ਵੀ ਨਹੀਂ ਪੜ੍ਹ ਸਕਾਂਗਾ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ

ਕਹੋ ਕਿ ਮੇਰੇ ਲਈ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖਣ, ਪਰ ਅਹਿਮ ਘਟਨਾਵਾਂ ਜ਼ਰੂਰ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ। ਰਾਜੇ ਨੇ ਇੱਕ ਸਾਲ ਦਾ ਵਕਤ ਦੇ ਦਿੱਤਾ। ਇੱਕ ਸਾਲ ਪਿੱਛੋਂ ਰਾਜੇ ਦੇ ਮਹਿਲ ਅੱਗੇ ਦਸ ਊਠਾਂ ਦਾ ਕਾਫ਼ਲਾ ਖੜਾ ਸੀ।ਹਰੇਕ ਦੇ ਉੱਤੇ ਦੋ ਬੋਰੇ ਤੇ ਹਰੇਕ ਬੋਰੇ ਵਿੱਚ ਦਸ ਜਿਲਦਾਂ ਸਨ। ਰਾਜਾ ਤਾਂ ਦੇਖ ਕੇ ਅੱਗ ਬਬੂਲਾ ਹੋ ਗਿਆ। ਬੋਲਿਆ, ਕੇਵਲ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਹਿਮ ਘਟਨਾਵਾਂ ਲਿਖਣ ਜਿਹੜੀਆਂ

ਇੱਕ ਨਿੱਕੀ ਜਿਹੀ ਸਾਰੀਆਂ ਕੌਮਾਂ ਨਾਲ ਹੁਣ ਤੱਕ ਵਾਪਰੀਆਂ ਹੋਣ।ਦੱਸੋ ਕਿੰਨਾ ਸਮਾਂ ਲੱਗੇਗਾ?

ਸਾਰਿਆਂ 'ਚੋਂ ਚੋਟੀ ਦਾ ਵਿਦਵਾਨ ਸਾਹਮਣੇ ਆਇਆ ਤੇ ਕਿਹਾ-ਮੇਰੇ ਮਾਲਕ ਕੱਲ੍ਹ ਆਪ ਜੀ ਦੀ ਇੱਛਾ ਮੁਤਾਬਕ ਆਪ ਨੂੰ ਮਿਲ ਜਾਵੇਗਾ। ਰਾਜੇ ਨੇ ਹੈਰਾਨੀ ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ-ਕੱਲ੍ਹ? ਬਹੁਤ ਖ਼ੂਬ,ਪਰ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਮੈਨੂੰ ਧੋਖਾ ਦਿੱਤਾ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡਾ ਸਿਰ ਵੱਢ ਦੇਵਾਂਗਾ। ਸੂਰਜ ਅਸਮਾਨ ਵਿੱਚ ਅਜੇ ਚੜ੍ਹਿਆ ਹੀ ਸੀ।ਗਹਿਰੀ ਨੀਂਦ ਸੁੱਤੇ ਫ਼ੁੱਲਾਂ ਨੇ ਆਪਣੀ ਸੁੰਦਰਤਾ ਅਜੇ ਬਖੇਰੀ ਹੀ ਸੀ ਕਿ ਵਿਦਵਾਨ ਹਾਜ਼ਰ ਹੋ ਗਿਆ। ਮਹਾਂਰਿਸ਼ੀ ਸੰਦਲ ਦੀ ਡੱਬੀ ਹੱਥ ਵਿੱਚ ਲਈ ਹਾਜ਼ਰ ਹੋਇਆ।

ਉਸ ਨੇ ਸਿਰ ਨਿਵਾ ਕੇ ਕਿਹਾ-ਰਾਜਨ! ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਅਹਿਮ ਘਟਨਾਵਾਂ ਦਾ ਦੇਖੋਗੇ।ਰਾਜੇ ਨੇ ਡੱਬੀ ਨੂੰ ਖੋਲ੍ਹਿਆ।ਡੱਬੀ ਵਿੱਚ ਮਖ਼ਮਲੀ ਗੱਦੇ ਤੇ ਚਮੜੇ ਦੇ ਨਿੱਕੇ ਜਿਹੇ ਟੁਕੜੇ ਤੇ ਲਿਖਿਆ ਇੱਕ ਵਾਕ ਦਰਜ ਸੀ-ਉਹ ਜੰਮੇ, ਜੀਵੇ ਤੇ ਮਰ ਗਏ! ਸੋ ਇਹ ਸੀ ਲੋਕ ਕਹਾਣੀ।

ਜਦੋਂ ਸਾਨੂੰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਸਬੰਧੀ ਦਿਲਚਸਪ ਕਿਤਾਬ ਲਿਖਣ ਲਈ ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਤਾਂ ਇਹ ਵੀ ਸ਼ਰਤ ਸੀ-ਕਾਗ਼ਜ਼ ਸੀਮਿਤ ਹੋਵੇਗਾ

ਭਾਵ ਕਿਤਾਬ ਦਾ ਕੱਦ ਕਾਠ ਛੋਟਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਲੋਕ ਕਥਾ ਬਹੁਤ ਯਾਦ ਆਈ। ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਵਿਗਿਆਨ ਹੈ।ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤੇ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਕਿਵੇਂ ਬਣਦੇ ਹਨ?ਸੰਦਲ ਦੀ ਡੱਬੀ ਵਿੱਚ ਪਏ ਚਮੜੇ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਤੇ ਲਿਖੀ ਸਤਰ ਯਾਦ ਆਉਣੀ ਸੁਭਾਵਕ ਸੀ।ਸਾਡਾ ਕਸੂਰ ਨਹੀਂ।ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਸਿਰ ਖੁਰਕੇ।ਦਿਮਾਗ਼ਾਂ ਤੇ ਬੋਝ ਪਾਇਆ।ਸਾਨੂੰ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਹਰ ਚੀਜ਼ ਅਹਿਮ ਤੇ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।ਇੱਕ ਨੂੰ ਇੱਕ ਚੀਜ਼ ਜ਼ਰੂਰੀ ਲੱਗ ਸਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਕੋਈ ਹੋਰ।ਨਿਰਜੀਵ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਨੂੰ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦਾ ਧੁਰਾ ਮੰਨ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਜੀਵਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ ਹੋਣਗੇ।ਸਹਿਮਤੀ ਨਹੀਂ ਬਣ ਸਕਦੀ।

ਸੱਭਿਅਤਾ ਦੇ ਬਹੁਤ ਪੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਖਣਿਜਾਂ ਅਤੇ ਕੱਚੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਕੱਢਣ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।ਆਧੁਨਿਕ ਧਾਤ ਵਿਗਿਆਨ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਬਿਨਾਂ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਪਸ਼ੂਆਂ ਅਤੇ ਬਨਸਪਤੀ ਤੋਂ ਵੀ ਅਣਗਿਣਤ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਉਣੇ ਸੰਭਵ ਹੋਏ ਹਨ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਕੇਵਲ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਨਕਲ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਸਗੋਂ ਨਵੇਂ ਨਵੇਂ ਤਰੀਕੇ ਹਰ ਸਾਲ ਖੋਜਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨਾਲ ਅਜਿਹੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲਤਾ ਮਿਲੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਅਤੇ ਕੰਮ ਲਈ ਬਹੁਤ ਅਹਿਮੀਅਤ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਹਿਮ ਅਤੇ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹਨ।ਇਹ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ।

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਉੱਦਮਾਂ ਦੀ ਲਿਸਟ ਬਹੁਤ ਲੰਬੀ ਅਤੇ ਨਾ ਮੁੱਕਣ ਵਾਲੀ ਹੈ।ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਦੇ ਹਰੇਕ ਪਹਿਲੂ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਮਝ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਭੂਮਿਕਾ ਹੈ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਸਾਨੂੰ ਕਿੰਨੇ ਪਦਾਰਥ ਖਾਣ ਲਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਪਹਿਨਣ ਲਈ ਕੱਪੜੇ ਤੇ ਪੈਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਉਣ ਲਈ ਜੁੱਤੇ ਤੇ ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਕੁੱਝ, ਜਿਸ ਬਿਨਾਂ ਅੱਜ ਦੀ ਆਧੁਨਿਕ ਸੱਭਿਅਤਾ ਆਨੰਦ ਨਹੀਂ ਮਾਣ ਸਕਦੀ।

ਪਹਿਲੇ ਰਾਕਟ ਜਦੋਂ ਖਲਾਅ ਵਿੱਚ ਛੱਡੇ ਗਏ ਤਾਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਨੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਮੋਟਰਾਂ ਲਈ ਢੁਕਵਾਂ ਬਾਲਣ ਮੁਹੱਈਆ ਕਰਵਾਇਆ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਢਾਂਚੇ ਲਈ ਮਜ਼ਬੂਤ ਉੱਚ-ਤਾਪ ਰੋਧਕ ਸਮੱਗਰੀ ਬਣਾਈ।

ਕੀ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਬਾਰੇ ਪੂਰੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਸਮੇਤ ਲਿਖਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ? ਵਿਕਸਿਤ ਰਾਜ ਦੇ ਕਾਗ਼ਜ਼ ਵੀ ਮੁੱਕ ਜਾਣਗੇ।ਖ਼ੁਸ਼ਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਅਜਿਹਾ ਵਿਚਾਰ ਸਾਡੇ ਮਨ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਆਇਆ।ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਸਾਡਾ ਯਤਨ ਹੈ ਅਜਿਹੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਹੀ।ਅਸੀਂ ਆਪਣੀ ਦੁਬਿਧਾ ਦਾ ਹੱਲ ਲੱਭ ਲਿਆ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਬਹੁਤੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਬਾਰੇ ਥੋੜਾ ਥੋੜਾ ਲਿਖਣ ਦਾ ਫ਼ੈਸਲਾ ਲਿਆ ਹੈ।ਕੀ ਲਿਖਿਆ ਜਾਵੇ? ਇਹ ਆਪਣੀ ਆਪਣੀ ਪਸੰਦ ਤੇ ਸੁਆਦ ਦਾ ਮਾਮਲਾ ਹੈ।ਜੇ ਕੋਈ ਹੋਰ ਲਿਖੇ ਤਾਂ ਉਹ ਆਪਣੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਤੇ ਹੋਰ ਕੋਈ, ਹੋਰ ਢੰਗ ਨਾਲ.....ਲਿਖੇਗਾ।

ਪਰ ਇਹ ਸਾਡੀ ਕਿਤਾਬ ਹੈ।ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਲਿਖੀ ਹੈ।ਪਰ ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਉਹ ਕੁੱਝ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ ਜਿਸ ਦੀ ਤੁਸੀਂ ਇੱਛਾ ਕੀਤੀ ਹੈ.....

ਬੇਨਤੀ ਹੈ-ਗੁੱਸੇ ਜਾਂ ਨਰਾਜ਼ ਨਾ ਹੋਣਾ।

ਵਿਸ਼ਾ ਸੂਚੀ

ਵੱਡੇ ਭਵਨ ਦੇ ਵਾਸੀ

1. ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਕਾਲ-ਬੱਧਤਾ (ਪੀਰੀਆਡਿਕ ਸਿਸਟਮ) ਤੇ ਪੰਛੀ ਝਾਤ
2. ਤਾਰਾ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਮਾਮਲਾ ਉਲਝਾਇਆ
3. ਦੋਗਲਾ ਤੱਤ
4. ਪਹਿਲਾ ਹੀ ਅਜੂਬਾ ਤੱਤ
5. ਧਰਤੀ ਤੇ ਕਿੰਨੇ ਕਿਸਮ ਦੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਹੈ
6. ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ=ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ+ਗਣਿਤ
7. ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਹਿਸਾਬ ਕਿਤਾਬ
8. ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੀ ਚਾਹਤ ਦੇ ਉਲਟ
9. ਮਸਲਾ ਹੱਲ ਨਾ ਹੋਇਆ
10. ਸੁਸਤ ਗੈਸਾਂ,ਚੁਸਤ ਬਣੀਆਂ-ਪਾਗਲਪਣ ਦੀ ਹੱਦ
11. ਇੱਕ ਹੋਰ ਬੇਮੇਲ-ਇੱਕ ਹੋਰ ਸਮੱਸਿਆ
12. ਸਭ ਨੂੰ ਚੱਟ ਕਰ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਤੱਤ
13. ਫਿਲਾਸਫਰੀ ਪੱਥਰ
14. ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਤਾਜ਼ਗੀ

15. ਦੇਖਣ ਨੂੰ ਆਮ ਪਰ ਕ੍ਰਿਸ਼ਮਈ
16. ਬਰਫ਼ ਹੌਲ਼ੀ ਪਾਣੀ ਭਾਰਾ–ਗ਼ਜ਼ਬ ਦਾ ਵਰਤਾਰਾ
17. ਧਰਤੀ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ
18. ਸਰਬਵਿਆਪਕ ਪਾਣੀ–ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਦਾ ਸੂਤਰਧਾਰ
19. ਨੋਕੀਲੀਆਂ ਬਰਫ਼ਾਂ
20. ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਗੱਲ
21. ਦੋ ਵੱਖ ਵੱਖ ਕਿਉਂ
22. ਦੋ ਹੋਰ ਗੁੰਝਲਾਂ
23. ਵਿਰੋਧਾਭਾਸ
24. ਭਵਨ ਕਲਾ ਦੀ ਮੌਲਿਕਤਾ
25. ਚੌਦਾਂ ਜੌੜੇ
26. ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਸੰਸਾਰ
27. ਤਰਲ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਗੈਸੀ?ਧਾਤ
28. ਅਸਾਧਾਰਨ ਯੋਗਿਕ
29. ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ
30. ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ
31. ਇੱਕ ਤੱਤ ਨੂੰ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ
32. ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਤੇ ਮੌਤ
33. ਇੱਕ, ਦੋ, ਤਿੰਨ.....ਬਹੁਤ
34. ਕੀ ਕੁਦਰਤ ਇਨਸਾਫ਼ ਪਸੰਦ ਹੈ
35. ਝੂਠੇ ਸੂਰਜਾਂ ਦੀ ਰਾਹ ਤੇ
36. ਇੱਕ ਸੌ ਚਾਰ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਦੀ ਹੋਣੀ
37. ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੇਰਾ ਕਿਹੜਾ ਘਰ

38. ਪੁਰਾਤਤਵ ਕਹਾਣੀਆਂ
39. ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੇ ਇਸ ਦੇ ਕਿੱਤੇ
40. ਅਧੂਰਾ ਬਵਨ
41. ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਖੋਜੀਆਂ ਨੂੰ ਸਲਾਮ
42. ਅਣਜਾਣੇ ਕੰਢੇ ਤੇ
43. ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਰਜਿਸਟਰ

ਭਾਗ-ਦੂਜਾ

ਸੱਪ ਦੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਹੀ ਪੂਛ

44. ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਰੂਹ-ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ
45. ਕੱਛੂ ਕੁੰਮਾ ਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਕੜਕਣਾ
46. ਜਾਦੂਮਈ ਅੜਿੱਕਾ
47. ਸੱਪ ਦੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਹੀ ਪੂਛ!
48. ਕਛੂਕੁੰਮੇ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਸਪੀਡ ਤੇ ਬਿਜਲੀ ਨੂੰ ਕਛੂਕੁੰਮੇ ਦੀ ਚਾਲ ਤੇ ਕਿਵੇਂ ਲਿਜਾਈਏ?
49. ਲੜੀਬੱਧ ਕਿਰਿਆਵਾਂ/ਚੇਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ
50. ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਨੇ ਗੰਢੀ ਬਿਜਲੀ ਨਾਲ ਮਿਤੱਰਤਾ
51. ਦੁਸ਼ਮਣ ਨੰਬਰ ਇੱਕ.....
52. .....ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਖੁਰਨ ਵਿਰੁੱਧ ਕਿਵੇਂ ਲੜਿਆ ਜਾਵੇ
53. ਚਮਕਦਾ ਜੈੱਟ
54. ਸੂਰਜ ਵੀ ਕੈਮਿਸਟ ਹੈ।
55. ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਜੰਜੀਰਾਂ

56. ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ
57. ਸਭ ਤੋਂ ਲੰਬੀ ਕਿਰਿਆ

ਭਾਗ–ਤੀਜਾ

ਰਸਾਇਣਕ ਅਜਾਇਬ ਘਰ

58. ਸਵਾਲ ਜਿਸ ਦਾ ਜਵਾਬ ਨਹੀਂ
59. ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਕਾਰਨ ਅਤੇ ਸਿੱਟੇ
60. ਰਸਾਇਣਕ ਰਿੰਗ
61. ਤੀਜੀ ਸੰਭਾਵਨਾ
62. ਕੁੱਝ ਸ਼ਬਦ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕਾਂ ਬਾਰੇ
63. ਸਾਧਾਰਨ ਯੋਗਿਕ ਵੀ ਕਮਾਲ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।
64. ਜਿਸ ਦਾ ਹੰਫਰੀ ਡੇਵੀ ਨੂੰ ਵੀ ਨਹੀਂ ਪਤਾ ਸੀ।
65. ‘26,28 ਜਾਂ ਹੋਰ ਵੀ ਕਮਾਲ
66. ਕੇਡਿਟ ਦੇ ਤਰਲ ਦੀ ਪ੍ਰਸੰਸਾ
67. ਟੈਟਰਾਈਥਾਈਲ ਲੈੱਡ ਦੀ ਦੀ ਕਹਾਣੀ **TEL**
68. ਅਸਾਧਾਰਨ ਸੈਂਡਵਿਚ
69. ‘ਕਾਰਬਨ ਮਾਨੋ ਆਕਸਾਈਡ’ ਦੇ ਅਨੋਖੇ ਰੰਗ
70. ਲਾਲ ਤੇ ਹਰਾ
71. ਗਾਗਰ ਵਿੱਚ ਸਾਗਰ

72. ਸਭ ਤੋਂ ਅਸਾਧਾਰਨ ਐਟਮ ਅਤੇ ਅਸਾਧਾਰਨ ਕੈਮਿਸਟਰੀ

73. ਹੀਰੇ ਦੀ ਗੱਲ ਫਿਰ ਕਰੀਏ!

74. ਅਣਜਾਣੀ ਪੈੜ

75.ਜਦੋਂ ਉਹੀ ਗੱਲ, ਉਹੋ ਜਿਹੀ ਨਹੀਂ ਨਿਕਲਦੀ

ਭਾਗ–4

ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀਆਂ ਅੱਖਾਂ

ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਗੱਲ

76. ਚੰਗਾ ਬਰੂਦ ਕਿਵੇਂ ਬਣਾਈਏ?
77. ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਦੀ ਖੋਜ ਕਿਵੇਂ ਹੋਈ?
78. ਰੋਸ਼ਨੀ ਤੇ ਰੰਗ
79. ਸੂਰਜ ਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸਣ
80. ਲਹਿਰਾਂ/ਤਰੰਗਾਂ ਤੇ ਪਦਾਰਥ
81. ਪਾਰੇ ਦੇ ਇੱਕ ਤੁਪਕੇ ਦੀ ਕਮਾਲ
82. ਕੈਮੀਕਲ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ
83. ਪਰੋਮੀਥੀਅਮ ਦੀ ਖੋਜ ਕਿਵੇਂ ਹੋਈ?
84. ਜੰਗਲੀ ਸਟਰਾਬਰੀ ਦੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਮਹਿਕ
85. ਨੈਪੋਲੀਅਨ ਦੀ ਮੌਤ: ਮਿੱਥ ਤੇ ਸੱਚ
86. ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਨੂੰ ਵੱਧ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਕਰਨਾ
87. ਅਤਿਅੰਤ ਹੌਲ਼ੇ ਦਾ ਵਜ਼ਨ ਕਿਵੇਂ ਕਰੀਏ?
88. ਇਕਹਿਰੇ ਐਟਮਾਂ ਦਾ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ
89. ਕੀ ਕੋਈ ਸੀਮਾ ਹੈ?
90. ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ/ਅਸਚਰਜ/ਅਚੰਭਾ–ਹੰਦਸਾ/ਅੰਕ/ਨੰਬਰ

ਭਾਗ-ਪੰਜਵਾਂ

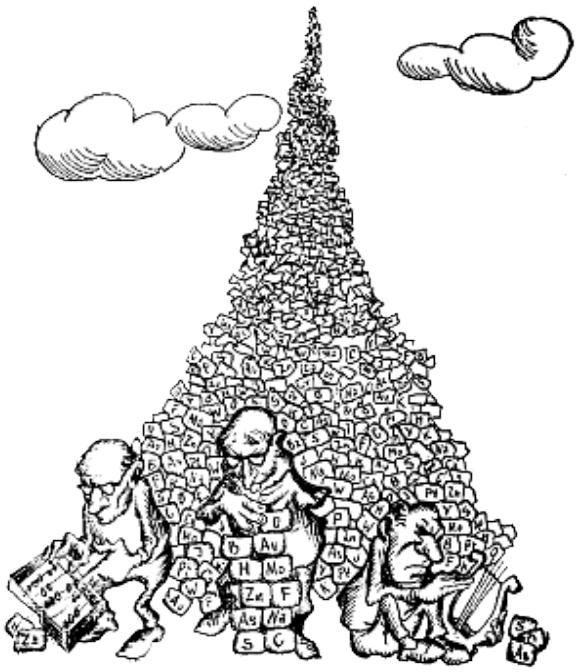
ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦਾ ਬੋਲ-ਬਾਲਾ ਸਾਰੇ ਪਾਸੇ ਫੈਲਿਆ!

91. ਹੀਰੇ ਦੀ ਗੱਲ ਫੇਰ
92. ਸੀਮਾ/ਅੰਤ-ਰਹਿਤ ਅਣੂ
93. ਲੋਕ ਕੀ ਕਹਿਣਗੇ,ਰਤਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਨਹੀਂ
94. ਕਾਰਬਨ ਤੇ ਸਿਲੀਕਾਨ ਦਾ ਸੰਜੋਗ/ਜੁੜਨਾ/ਜੋੜਨਾ/ਏਕਾ
95. ਕਮਾਲ ਦੀ ਛਾਣਨੀ
96. ਰਸਾਇਣਕ 'ਪਲਾਸ/ਜਮੂਰ/ਕਟਰ'
97. ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੇ ਪਹਿਨੀ ਚਿੱਟੀ ਫਰਾਕ
98. ਉੱਲੀ ਤੋਂ ਕ੍ਰਿਸ਼ਮਾ
99. ਸੂਖਮ ਤੱਤ-ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਿਟਾਮਿਨਜ਼
100. ਪੌਦੇ ਕੀ ਖਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੇ ਕੀ ਕਰਨਾ ਹੈ?
101.ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਕਿਵੇਂ ਦਿੱਤਾ?
102. ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦਾ ਸੰਕਟ
103.ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੀ ਕੀ ਲੋੜ ਹੈ?
104.ਰਸਾਇਣਕ ਯੁੱਧ
105.ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੇ ਸਹਾਇਕ
106. ਸੇਵਾਦਾਰ ਭੂਤ

ਖ਼ਿਮਾ ਜਾਚਣਾ

1. ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਅਜਾਇਬਘਰ ਤੇ ਪੰਛੀ ਝਾਤ

ਸਰਸਰੀ ਝਾਤ ਆਮ ਕਰ ਕੇ ਬਹੁਤੀ ਲਾਹੇਵੰਦ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।ਕਈ ਵਾਰ ਵੇਖਣ ਵਾਲਾ ਬਹੁਤਾ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਪਰ ਕਈ ਵਾਰ ਇਹ ਉਸ ਨੂੰ ਹੈਰਾਨੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਬਿਲਕੁਲ ਉਵੇਂ ਜਿਵੇਂ ਕੋਈ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਜ਼ਿਰਾਫ਼ ਨੂੰ ਚਿੜੀਆ ਘਰ ਵਿੱਚ ਦੇਖਦਾ ਹੈ।



ਮੈਂਦੇਲਿਫ਼ ਦੀ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਕੋਈ ਵਰਤਾਰਾ ਜਾਂ ਵਸਤੂ ਨਹੀਂ ਹੈ ਸਗੋਂ ਇੱਕ ਦਰਪਣ ਦੀ ਨਿਆਈਂ ਹੈ ਜਿਸ ਥੀਂ ਕੁਦਰਤ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਝਲਕ ਮਿਲ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਸੌ ਦੇ ਕਰੀਬ ਤੱਤ ਕਿਹੜੇ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਾਇਦੇ ਕਾਨੂੰਨ ਦੀ ਇਬਾਰਤ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਤੋਂ ਪੜ੍ਹੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਪਹਿਲੀ ਝਾਤ ਹੀ ਹੈਰਾਨਕੁਨ ਹੈ।ਅਕਸਰ ਘਰਾਂ ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਹੇਠਾਂ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਘਰ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ

ਬਣਦੇ ਹਨ। ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਮੰਜ਼ਲ ਦੇ ਦੋ ਕਮਰੇ ਹਨ।ਦੂਜੀ ਅਤੇ ਤੀਜੀ ਦੇ 8-8 ਚੌਥੀ ਅਤੇ ਪੰਜਵੀਂ ਦੇ 18-18 ਕਮਰੇ ਹਨ।ਛੇਵੀਂ ਅਤੇ ਸਤਵੀਂ ਮੰਜ਼ਲ ਦੇ 32-32 ਕਮਰੇ ਹਨ।ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੀ ਇਮਾਰਤ ਕਦੇ ਦੇਖੀ ਹੈ? ਰਸਾਇਣਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਇਸ ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵੀ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।ਕੀ ਇਹ ਇਮਾਰਤਸਾਜ਼ ਦੀ ਖ਼ੁਸ਼ਫ਼ਹਿਮੀ ਵਾਲੀ ਮੌਜ ਮਸਤੀ ਨਾਲ ਬਣਾਈ ਗਈ ਹੈ? ਨਹੀਂ ਜੀ।ਕਿਸੇ ਵੀ ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਬਣਤਰ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਅਸੂਲਾਂ ਬਿਨਾਂ ਨਹੀਂ ਬਣ ਸਕਦੀ।ਜੇ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਹਵਾ ਦੇ ਸਾਹ ਨਾਲ ਵੀ ਇਮਾਰਤ ਢਹਿ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਨਿਯਮ ਵੀ ਸਖ਼ਤ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਤੈਅ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇੱਕ ਮੈਂਦੇਲਿਫ਼ ਦੇ ਇੱਕ ਪੀਰਡ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਤੱਤ ਹੋਣਗੇ।ਪਹਿਲੇ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਦੋ ਤੱਤ ਹੀ ਹੋਣਗੇ ਨਾ ਘੱਟ ਨਾ ਵੱਧ।ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਮੰਨਦਾ ਹੈ ਤੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਵੀ ਸਹਿਮਤ ਹਨ। ਪਰ ਉਹ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਹਿਮਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਸ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤਾ।ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਸਬੰਧੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੋਈ ਸਮੱਸਿਆ ਨਹੀਂ ਸੀ।

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨਵੇਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਹਰ ਵਰ੍ਹੇ ਕਰਦੇ ਗਏ।ਨਵੇਂ ਪ੍ਰਾਹੁਣਿਆਂ ਨੂੰ ਅਜਾਇਬ ਘਰ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣਾ ਔਖਾ ਹੋ ਗਿਆ।ਅਜਿਹਾ ਵੀ ਵਾਪਰਿਆ ਕਿ ਇੱਕੋ ਘਰ ਵਿੱਚ ਸਮੋਣ ਲਈ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਲਾਈਨ ਲਗ ਗਈ। ਕਾਫ਼ੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸ਼ੱਕ ਵਿੱਚ ਸਨ।ਗੰਭੀਰ ਤੇ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲਤਾ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਘੋਸ਼ਿਤ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਕਿ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਸਾਰਣੀ ਦੀ ਸ਼ਹਿਨਸ਼ਾਹੀ ਇਮਾਰਤ ਰੇਤ ਤੇ ਖੜੀ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਰਮਨ ਵਿਗਿਆਨੀ ਬੁਨਸਨ ਸੀ।ਜਿਸ ਨੇ

ਆਪਣੇ ਮਿੱਤਰ ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਿਰਚੌਫ਼ ਨਾਲ ਰਲ ਕੇ ਸਪੈਕਰੋਸਕੋਪੀ ਦੀ ਕਾਢ ਨੂੰ ਵਿਕਸਤ ਕੀਤਾ।ਪਰ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਉਸ ਦੀ ਸੋਚ ਬੌਣੀ ਹੋ ਗਈ।ਉਹ ਨੇ ਗੁੱਸੇ ਵਿੱਚ ਚੀਕਿਆ 'ਕਿਤੇ ਸਟਾਕ ਐਕਸਚੇਂਜ ਦੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕਸਾਰਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ'।

ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਉਸ ਸਮੇਂ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ 60 ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣ ਦੇ ਯਤਨ ਹੁੰਦੇ ਰਹੇ।ਪਰ ਸਫ਼ਲ ਨਹੀਂ ਹੋਏ।ਅੰਗਰੇਜ਼ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਜੌਹਨ ਨਿਊਲੈਂਡਜ਼ ਸਚਾਈ ਦੇ ਬਹੁਤ ਨੇੜੇ ਪਹੁੰਚਿਆ।ਉਸ ਨੇ ਅੱਠਾਂ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ।ਇਸ ਅਨੁਸਾਰ ਜੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਐਟਮੀ ਭਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਤਰਤੀਬ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਸੱਤ ਤੱਤਾਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅੱਠਵਾਂ ਤੱਤ ਪਹਿਲੇ ਵਾਲੇ ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਦੁਹਰਾਉਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਸੰਗੀਤ ਦੀਆਂ ਧੁਨਾਂ ਵਾਂਗ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅੱਠਵੀਂ ਸੁਰ ਪਹਿਲੀ ਨੂੰ ਹੀ ਉੱਚਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਜੌਹਨ ਨਿਊਲੈਂਡਜ਼ ਦੀ ਇਸ ਖੋਜ ਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਰਮ ਮਿਲਿਆ ਕਿਉਂ ਨਾ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਵਾਂ (ਓ,ਅ,ੲ...) ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਹੀ ਨਾ ਚਿਣ ਲਿਆ ਜਾਵੇ? ਸ਼ਾਇਦ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੋਈ ਤਰਤੀਬ ਨਜ਼ਰ ਆ ਜਾਵੇ।ਵਿਚਾਰਾ ਨਿਊਲੈਂਡਜ਼ ਇਸ ਚੋਭ ਦਾ ਵਿਰੋਧੀਆਂ ਨੂੰ ਕੀ ਜਵਾਬ ਦਿੰਦਾ?

ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵੀ ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਖ਼ੁਸ਼ਨਸੀਬ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਉਸ ਦੇ ਉਸਾਰੀ ਢਾਂਚੇ ਤੇ ਤਿੱਖੇ ਹਮਲੇ ਕੀਤੇ ਗਏ।ਬਹੁਤ ਕੁੱਝ ਅਜੇ ਵੀ ਅੱਖੋਂ ਓਹਲੇ ਸੀ।ਵਿਆਖਿਆ ਦੀ ਮੰਗ ਕਰਦਾ ਸੀ।ਸੱਚ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅੱਧੀ ਦਰਜਨ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਤਾਂ ਸੌਖੀ ਸੀ।ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਅਜਾਇਬ ਘਰ ਵਿੱਚ ਥਾਂ ਦਿਵਾਉਣੀ ਮੁਸ਼ਕਲ ਸੀ।

ਕੇਵਲ ਪਹਿਲੀ ਮੰਜ਼ਲ ਤੇ ਹੀ ਸਥਿਤੀ ਸੰਤੋਖਜਨਕ ਸੀ।ਏਥੇ ਹੋਰ ਕਿਸੇ ਦੇ ਆਉਣ ਦੀ ਗੁੰਜਾਇਸ਼ ਤੇ ਖ਼ਤਰਾ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਇਸ ਮੰਜ਼ਲ ਤੇ ਕੇਵਲ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਹੀਲੀਅਮ ਹੀ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਐਟਮੀ ਧਨ ਚਾਰਜ +1 ਹੈ।ਹੀਲੀਅਮ ਦਾ +2 ਹੈ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਹਾਂ ਵਿਚਾਲੇ ਹੋਰ ਕੋਈ ਨਹੀਂ ਆ ਸਕਦਾ।ਕਿਸੇ ਵੀ ਨਿਊਕੀਲੀਅਸ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਕਣ ਦਾ ਚਾਰਜ ਅਜੇ ਭਿੰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਿਆ।ਭਾਵ ½ ,1/3…

2. ਤਾਰਾ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਮਾਮਲਾ ਉਲਝਾਇਆ

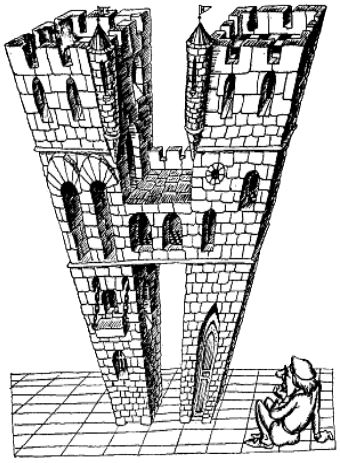
ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਐਟਮੀ ਭਾਰ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਚਿਣਿਆ ਗਿਆ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਐਟਮੀ ਭਾਰ 1.008 ਅਤੇ ਹੀਲੀਅਮ ਦਾ 4.003 ਹੈ।ਸੋਚਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਭਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਹੀਲੀਅਮ ਵਿਚਕਾਰ ਹੋਰ ਤੱਤ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੋਂ ਹੌਲਾ ਤੱਤ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਅਤੇ ਹੋਰਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਸੀ।ਤਾਰਾ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਨਾਲ ਸਹਿਮਤ ਸਨ।

1868 ਵਿੱਚ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਤਾਰਾ ਵਿਗਿਆਨੀ ਲੌਕੇਰ ਅਤੇ ਫਰਾਂਸੀਸੀ ਜੈਨਸੈਨ ਨੇ ਪੂਰਨ ਸੂਰਜ ਗ੍ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਦਿਨ ਸੂਰਜ ਦੇ ਕੋਰੋਨਾ ਤੋਂ ਆ ਰਹੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਥੀਂ ਲੰਘਾਇਆ ਤਾਂ ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਪੱਟੀ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀਆਂ ਲਾਈਨਾਂ ਮਿਲੀਆਂ ਜਿਹੜੀਆਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀਆਂ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਨਹੀਂ।ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਹੀਲੀਅਮ ਦੀ ਖੋਜ ਹੋਈ।ਯੂਨਾਨੀ ਸ਼ਬਦ ਹੀਲੀਅਮ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ, ਸੂਰਜ।

ਖੋਜ ਕਰ ਲਈ।ਤਾਰਾ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਨੇ ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਦਾ ਹੜ੍ਹ ਲੈ ਆਂਦਾ।ਨਵੇਂ ਤੱਤਾਂ ਲਈ ਹੋੜ ਲੱਗ ਗਈ।ਨਵੇਂ ਨਵੇਂ ਨਾਵਾਂ ਨਾਲ ਖੋਜਾਂ ਰਸਾਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਛਪਣ ਲੱਗੀਆਂ।ਨਾਂ ਸਨ- ਕੋਰੋਨੀਅਮ, ਨੈਬੂਲੀਅਮ, 27 ਵਰ੍ਹੇ ਬਾਅਦ ਧਰਤੀ ਤੇ ਵਿਲੀਅਮ ਕਰੁਕਸ ਨੇ ਹੀਲੀਅਮ ਦੀ ਅਰਕੋਨੀਅਮ ਅਤੇ ਪਰੋਟੋਫਲੋਰੀਨ... ...ਆਦਿ।ਨਾਵਾਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਸੀ ਪਤਾ।

ਹੀਲੀਅਮ ਦੀ ਖੋਜ ਵਾਲੀ ਖ਼ੁਸ਼ੀ ਉਹ ਏਥੇ ਵੀ ਲੱਭ ਰਹੇ ਸਨ।ਕੋਈ ਵਿਲੀਅਮ ਕਰੁਕਸ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਤੇ ਵੀ ਲੱਭ ਦੇਵੇਗਾ।ਪਰ ਜਿਉਂ ਹੀ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਘੋਖਿਆ ਅਜਿਹੀਆਂ ਖ਼ੁਸ਼-ਫ਼ਹਿਮੀਆਂ ਦਾ ਭੋਗ ਪੈ ਗਿਆ।ਐਟਮੀ ਭਾਰ ਦਾ ਆਧਾਰ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਲਈ ਫਿੱਟ ਨਾ ਬੈਠਿਆ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਅਧਾਰ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੇ ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਬਣਾਇਆ ਜਿਸ ਨੂੰ ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੱਤ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਤੱਤ ਤੱਕ ਜਾਣ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਚਾਰਜ ਵਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਮਾਂ ਲੰਘਦਾ ਗਿਆ।ਵਿਕਸਿਤ ਸਾਧਨਾਂ ਨਾਲ ਤਾਰਾ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਤੱਥਾਂ ਦੀ ਸਮਝ ਡੂੰਘੀ ਹੋ ਗਈ।ਜਿਹੜੇ ਨਵੇਂ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਭੁਲੇਖਾ ਸਪੈਕਟਰਮ/ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਪੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪੈਂਦਾ ਸੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਹ ਜਾਣੇ ਪਛਾਣੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਹੀ ਐਟਮ ਸਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਆਪਣੇ ਕੁੱਝ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਨੂੰ ਗੁਆ ਲਿਆ ਸੀ ਜਿਸ ਕਰ ਕੇ ਪੱਟੀ ਵਿੱਚ ਨਵਾਂਪਣ ਦਿਸਿਆ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਵੇਂ ਨਵੇਂ ਅਸਮਾਨੀ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਦਾ ਭੋਗ ਪੈ ਗਿਆ।



3. ਦੋਗਲਾ ਤੱਤ

ਸਕੂਲ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਪੀਰਡ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀ ਵਾਰਤਾਲਾਪ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਅਧਿਆਪਕ–ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਕਿੱਥੇ ਰੱਖੋਗੇ?

ਵਿਦਿਆਰਥੀ–ਪਹਿਲੇ ਵਿੱਚ। ਕਿਉਂਕਿ ਪਹਿਲੇ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਦੂਜੇ ਤੱਤਾਂ ਲਿਥੀਅਮ, ਸੋਡੀਅਮ, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ, ਰੁਬੀਡੀਅਮ, ਸੀਜੀਅਮ ਅਤੇ ਫਰੈਨਸੀਅਮ ਤੱਤਾਂ ਵਾਂਗ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਐਟਮ ਦੇ ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਾਂਗ ਹੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਐਟਮ ਵੀ ਰਾਸਇਣਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਧਨ ਚਾਰਜ ਇੱਕ (+1ਟਿਵ) ਦਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਦੂਜਾ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲੂਣਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁੱਝ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਹਟਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਕੀ ਇਹ ਸੱਚ ਹੈ? ਜੀ ਨਹੀਂ, ਇਹ ਅੱਧਾ ਸੱਚ ਹੈ।

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਸੋਲਾਂ ਆਨੇ ਸੱਚਾ ਵਿਗਿਆਨ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਕ ਮਾਹਿਰ ਅੱਧਾ ਸੱਚ ਕਬੂਲ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਇਸ ਦੀ ਢੁਕਵੀਂ ਮਿਸਾਲ ਹੈ। ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਖਾਰੀ ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਸਾਂਝ

ਹੈ? ਕੇਵਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ +1 ਹੈ।ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕ ਬੁਣਤੀ ਹੈ।ਬਾਕੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸਾਂਝ ਨਹੀਂ।

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਗੈਸ ਹੈ ਅਤੇ ਅਧਾਤ ਹੈ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਅਣੂ ਦੋ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਐਟਮਾਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਇਸ ਪਹਿਲੇ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਬਾਕੀ ਸਾਰੇ ਤੱਤ ਧਾਤਾਂ ਹਨ।ਇਹ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ ਹਨ।

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨਾਲ ਖਾਰੀ ਧਾਤ ਦਾ ਚੋਗਾ ਪਹਿਨਣਾ ਚਾਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਭੇਡ ਦੇ ਪਹਿਰਾਵੇ ਵਿੱਚ ਬਘਿਆੜ ਹੈ।

ਇਹ ਵੱਡਾ ਭਵਨ ਇਸ ਕਦਰ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦੇ ਇੱਕੋ ਸੁਭਾਅ ਵਾਲੇ ਤੱਤ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਉਪਰ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਪਹਿਲੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਆਉਣਾ ਸੁਭਾਵਕ ਨਿਯਮ ਦੀ ਉਲੰਘਣਾ ਹੈ।ਪਰ ਵਿਚਾਰੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਕਿੱਥੇ ਜਾਵੇ? ਹੀਲੀਅਮ, ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਪਹਿਲੀ ਮੰਜਲ ਦਾ ਗੁਆਂਢੀ ਹੈ।ਇਸ ਨੂੰ ਜ਼ੀਰੋ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਮਰਾ ਮਿਲਿਆ ਹੈ।ਬਾਕੀ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੀ ਮੰਜ਼ਲ ਦੇ ਕਮਰੇ ਖਾਲੀ ਹਨ।

ਦੇਖੋ ਹੋਰ ਕਿਹੜੀਆਂ ਸੰਭਾਵਨਾਵਾਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਪਹਿਲੀ ਮੰਜਲ ਤੇ ਢੁਕਵਾਂ ਸਥਾਨ ਮਿਲ ਸਕੇ।ਕੀ ਇਸ ਨੂੰ ਦੂਜੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਬੈਰੀਲੀਅਮ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਜਗ੍ਹਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ? ਜੀ ਨਹੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨਾਲ ਕੋਈ ਰਿਸ਼ਤਾ ਨਾਤਾ ਨਹੀਂ

ਬਣਦਾ।ਤੀਜਾ,ਚੌਥਾ,ਪੰਜਵਾਂ ਅਤੇ ਛੇਵਾਂ ਗਰੁੱਪ ਵੀ ਨਾਂਹ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਸੱਤਵੇਂ ਬਾਰੇ ਉਡੀਕ ਕਰੋ।

ਫਲੋਰੀਨ, ਕਲੋਰੀਨ ਅਤੇ ਬਰੋਮੀਨ .....ਆਦਿ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਵੱਲ ਆਪਣਾ ਮਿੱਤਰਤਾ ਭਰਿਆ ਹੱਥ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਤਿਆਰ ਹਨ।ਮਿੱਤਰਤਾ ਦਾ ਆਧਾਰ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਸਾਂਝ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਫਲੋਰੀਨ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਪੁੱਛਦੀ ਹੈ? ਕੀ ਤੂੰ ਅਧਾਤ ਹੈ? ਜਵਾਬ–ਜੀ! ਕੀ ਤੂੰ ਗੈਸ ਹੈਂ ? .....–ਜੀ! ਫਲੋਰੀਨ, ਕਲੋਰੀਨ ਨੂੰ ਮੋਢਾ ਮਾਰ ਕੇ ਕਹਿੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਵੀ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਹਾਂ। ਪਰ ਫਲੋਰੀਨ ਨੇ ਹੈਰਾਨੀ ਨਾਲ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਪੁੱਛਿਆ ਕਿ ਕੀ ਤੂੰ ਰਿਣ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦਿਖਾ ਸਕਦੀ ਹੈਂ, ਭਾਵ ਹੋਰ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈ ਸਕਦੀ ਹੈ? ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਕਰ ਕੇ ਬੜਾ ਚਾਅ ਚੜ੍ਹਦਾ ਹੈ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੇ ਖ਼ੁਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਇਜ਼ਹਾਰ ਕੀਤਾ।

Valency is the combining power of an element. Elements in the same group of the periodic table have the same valency. The valency of an element is related to how many electrons are in the outer shell.

ਜੀ ਬਿਲਕੁੱਲ।ਮੈਂ ਵੀ ਅਜਿਹਾ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹਾਂ।ਮੈਂ ਖਾਰੀ ਧਾਤਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਹਾਈਡਰਾਈਡ ਬਣਾ ਲੈਂਦੀ ਹਾਂ,ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਮੈਨੂੰ ਪਸੰਦ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੇਰੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਵੀ –1 ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆ ਜਾ ਫਿਰ ਆਪਾਂ ਹੁਣ ਮਿੱਤਰ ਬਣ ਜਾਈਏ! ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਸੱਤਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਟਿਕਾਣਾ ਮਿਲ ਗਿਆ।

ਪਰ ਇਹ ਬਹੁਤੀ ਦੇਰ ਨਿਭਿਆ ਨਹੀਂ।ਹੈਲੋਜਨਜ਼ ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੈਸਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਨੇ ਰਿਸ਼ਤੇ ਦੀ ਸਮਝ ਆਉਣ ਪਿੱਛੋਂ ਉਦਾਸੀ ਨਾਲ ਕਿਹਾ।ਮਿੱਤਰ ਦੇਖ,ਤੇਰੇ ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨਹੀਂ ਹਨ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੈ।ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਗਰੁੱਪ ਇੱਕ ਦੇ ਮਿੱਤਰਾਂ ਕੋਲ।ਚੰਗਾ ਹੈ ਜੇ ਤੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕੋਲ ਚਲੀ ਜਾਏਂ।

ਵਿਚਾਰੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਕਿੱਡੇ ਔਖੇ ਰਾਹਾਂ ਦੀ ਪਾਂਧੀ ਹੈ।ਕਮਰਿਆਂ ਦੀ ਕੋਈ ਘਾਟ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਪਰ ਉਹ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਵੀ ਪੱਕੇ ਤੌਰ ਤੇ ਪੂਰੇ ਅਧਿਕਾਰਾਂ ਸਮੇਤ ਨਹੀਂ ਮੱਲ ਸਕਦੀ।ਕੀ ਵਜ੍ਹਾ ਹੈ? ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੋਗਲਾ ਸੁਭਾਅ ਕਿਉਂ ਰੱਖਦੀ ਹੈ?ਕਿਸੇ ਵੀ ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਣ ਉਸ ਦੇ ਦੂਜੇ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲਣ ਤੋਂ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਅਜਿਹੇ ਸਮੇਂ ਉਹ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਛੱਡ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਤੱਤ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਦੇ ਸਾਰੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੱਡ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਦੇ ਬਾਕੀ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਬਾਕੀ ਸਭ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ।ਜਦ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਆਪਣਾ ਇੱਕੋ ਇੱਕ ਬਾਹਰੀ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੱਡ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਬਾਕੀ ਐਟਮ ਦਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਬਚਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਦਾ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕਾਰਨ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਮਨਮਰਜ਼ੀ ਵਾਲਾ ਅਸੁਭਾਵਕ ਵਿਵਹਾਰ ਕਰਦੀ ਹੈ।

4. ਪਹਿਲਾ ਹੀ ਅਜੂਬਾ ਤੱਤ

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਖੋਜ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਵਿਗਿਆਨੀ ਹੈਨਰੀ ਕਵੈਂਡਿਸ਼ ਨੇ ਕੀਤੀ।ਉਹ ਵਿਦਵਾਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸਭ ਤੋ ਅਮੀਰ ਸੀ ਅਤੇ ਅਮੀਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਿਦਵਾਨ।ਉਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ਾਬਤਾ ਪਸੰਦ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸੀ।ਜਦੋਂ ਉਹ ਆਪਣੀ ਲਾਇਬਰੇਰੀ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਤਾਬ ਲੈਂਦਾ ਤਾਂ ਉਸ ਦੇ ਕਾਰਡ ਤੇ ਹਮੇਸ਼ਾ ਦਸਤਖ਼ਤ ਕਰਦਾ।ਸ਼ਾਨਾਂ ਮੱਤਾ ਇਹ ਵਿਗਿਆਨੀ ਆਪਣੀ ਖੋਜਾਂ ਵਿੱਚ ਜੁਟਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਸੀ।ਸਮਾਜ ਤੋਂ ਨਿਵੇਕਲੇ ਰਹਿ ਕੇ ਉਸ ਨੇ ਆਪਣੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿਗਿਆਨਕ ਖੋਜ ਨੂੰ ਸਮਰਪਿਤ ਕੀਤੀ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੁਣਾਂ ਕਰ ਕੇ ਹੀ ਉਹ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਖੋਜ ਕਰ ਸਕਿਆ।ਇਹ ਸੌਖਾ ਕਾਰਜ ਨਹੀਂ ਸੀ। ਉਸ ਨੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਖੋਜ 1766 ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ।ਫਰਾਂਸੀਸੀ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਚਾਰਲਸ ਨੇ 1783 ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਭਰਿਆ ਗੁਬਾਰਾ ਉਡਾਇਆ।

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਲੱਭਤ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਲਈ ਬਹੁਤ ਅਹਿਮ ਸੀ।ਇਸ ਨੇ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਅਤੇ ਖਾਰਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕੀਤੀ।ਲੂਣਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਧਾਤ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਵਧੀਆ ਕਾਰਕ ਸਿੱਧ ਹੋਈ।

ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਵਿਰੋਧਾਭਾਸੀ ਲੱਗਦਾ ਹੈ,ਪਰ ਇਹ ਸੱਚ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਖੋਜ 1766 ਤੋਂ 50 ਵਰ੍ਹੇ ਬਾਅਦ ਹੁੰਦੀ ਤਾਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਤਰੱਕੀ ਨੇ ਸਿਧਾਂਤ ਅਤੇ ਅਮਲ/ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਪਿੱਛੇ ਪੈ ਜਾਣਾ ਸੀ।

ਜਦੋਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਾਣ ਲਿਆ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੱਤਾ,ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਇਸ ਵੱਲ ਗਿਆ।ਇਸ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੇ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਵਿੱਚ ਢੇਰ ਵਾਧਾ ਕੀਤਾ।ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਬੂਤਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ? (ਹੀਲੀਅਮ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ) ਹਾਈਡਰੋਜਨ –259.1 °C ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰਲ ਅਤੇ ਗੈਸ ਨਾਲੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਠੋਸ ਬਣਦੀ ਹੈ।

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਐਟਮ ਨੇ ਹੀ ਡੈਨਮਾਰਕ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੀਲ ਬੋਹਰ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਣ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਘੜਨ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਇਆ।ਇਸ ਬਿਨਾਂ ਕਾਲ–ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਵੀ ਸਮਝ ਨਹੀਂ ਸੀ ਬਣਨੀ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੱਥਾਂ ਨੇ ਹੋਰ ਅਹਿਮ ਖੋਜਾਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ।ਫਿਰ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਆਪਣੀ ਮਸ਼ਾਲ ਖਗੋਲ

ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਫੜਾ ਦਿੱਤੀ ਜਿਹੜੇ ਤਾਰਿਆਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਬਣਤਰ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦੇ ਸਨ।

ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਕਿਹਾ ਕਿ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੰਬਰ ਇੱਕ ਤੱਤ ਹੈ।ਇਹ ਸੂਰਜ,ਤਾਰਿਆਂ,ਨੈਬੂਲਾ ਅਤੇ ਤਾਰਿਆਂ ਦਰਮਿਆਨ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਦਾ ਮੁੱਖ ਤੱਤ ਹੈ।ਬਾਹਰਲੇ ਖਲਾਅ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ।ਧਰਤੀ ਤੇ ਤਾਂ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਕੇਵਲ 1% ਹੈ।

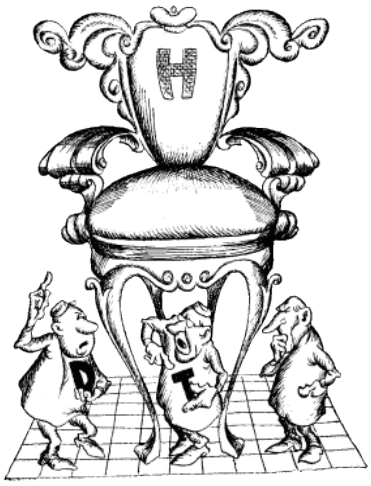
ਵਿਗਿਆਨੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਐਟਮ ਨੂੰ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀਆਂ ਦੀ ਲੰਬੀ ਲੜੀ ਦਾ ਮੁੱਢ ਮੰਨਦੇ ਹਨ।ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਨੇ ਹੀ ਹੋਰ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ ਹੈ।ਸਾਡਾ ਸੂਰਜ ਤੇ ਤਾਰੇ ਚਮਕਦਾਰ ਕਿਉਂ ਹਨ? ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਨਿਊਕਲਰ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਹੀਲੀਅਮ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬੇਤਹਾਸ਼ਾ ਊਰਜਾ ਵੀ ਛੱਡਦੀ ਹੈ।

ਧਰਤੀ ਤੇ ਵੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ 'ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ' ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਖਲਾਅ ਵਿੱਚ ਵੀ।

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਐਟਮ ਦੀ ਦੂਜੀ ਖ਼ੂਬੀ ਕਿ ਇਸ ਦਾ ਐਟਮ 21 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਲੰਬੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਛੱਡਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਤੱਥ ਸਾਰੇ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਵਿੱਚ ਖਰਾ ਉੱਤਰਦਾ ਹੈ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਰੰਗਾਂ ਦੇ ਸਹਾਰੇ ਹੀ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਗ੍ਰਹਿ ਤੇ ਵਸਦੀ ਰਸਦੀ ਦੁਨੀਆਂ ਨਾਲ ਸੰਪਰਕ ਸਾਧਨ ਦਾ ਯਤਨ ਕੀਤਾ ਹੈ।ਜੇ ਉੱਥੇ ਵੀ

ਵਿਕਸਿਤ ਸੰਸਾਰ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਇਸ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੀ ਪੂਰੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ।

5.ਧਰਤੀ ਤੇ ਕਿੰਨੇ ਕਿਸਮ ਦੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਹੈ।



ਨੋਬਲ ਇਨਾਮ ਵਿਗਿਆਨੀ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਇਨਾਮ ਹੈ।ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨੀ ਹਨ।ਪਰ ਨੋਬਲ ਇਨਾਮ ਜੇਤੂ ਦੋ ਸੈਂਕੜੇ ਦੇ ਕਰੀਬ ਹਨ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਹ ਇਨਾਮ ਬੇਹੱਦ ਅਹਿਮ ਖੋਜਾਂ ਲਈ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।1932 ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਮਰਫੀ, ਊਰੇ ਅਤੇ ਬਰਿਕਵੈੱਡ ਨੂੰ ਨੋਬਲ ਇਨਾਮ ਮਿਲਿਆ ਸੀ।ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਕਿ ਇੱਕ ਹੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਐਟਮੀ ਭਾਰ ਇੱਕ ਹੈ।

ਮਰਫ਼ੀ ਅਤੇ ਉਸ ਦੇ ਸਾਥੀਆਂ ਨੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਜਿਹੜੀ ਦੁੱਗਣੀ ਭਾਰੀ ਸੀ।ਭਾਵ ਇਸ ਦਾ ਐਟਮੀ ਭਾਰ 2 ਸੀ।ਇਸ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਆਈਸੋਟੋਪੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ

ਇੱਕੋ ਤੱਤ ਦੇ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਐਟਮਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਟੋਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਤਾਂ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰ ਨਿਊਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਫ਼ਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਸਾਰਿਆਂ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵਰਤਾਰਾ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।ਕੁੱਝ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਤੇ ਕੁੱਝ ਨੂੰ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਐਟਮ ਜਿਸ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਨੂੰ ਪਰੋਟੀਅਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਨਿਊਟਰਾਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਇਹ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਨਿਵੇਕਲਾ ਲੱਛਣ ਹੈ।ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਇਹ 99% ਤੱਕ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।ਜੇ ਇਸ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੋਰ ਨਿਊਟਰਾਨ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਭਾਰੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਨਾਂ ਡਿਊਟਰੀਅਮ ਹੈ।ਤੀਜੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਵੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਨਿਊਟਰਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਟਰਿਟੀਅਮ ਹੈ।ਇਹ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਕੌਸਮਿਕ ਕਿਰਨਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕਾਰਨ ਬਣਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਬਣਦੀ ਹੈ ਤੇ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਹੈ।ਹੀਲੀਅਮ ਦੇ ਆਈਸੋਟਪ ਤਿੰਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।ਏਨੀ ਘੱਟ ਕਿ ਧਰਤੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ 6 ਗਰਾਮ ਮਾਤਰਾ ਹੈ।10 ਘਣ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਟਰਿਟੀਅਮ ਦਾ ਇੱਕ ਐਟਮ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ **H**–4 /**H**–5 ਬਣਾਵਟੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਾਈ ਗਈ ਹੈ ਪਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਸਥਾਈ ਹੈ।

ਹੋਰਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਵੀ ਆਈਸੋਟੋਪ ਹਨ।ਪਰ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ ਬਹੁਤ ਨਿਵੇਕਲੇ ਹਨ।ਜਦੋਂ ਕਿ ਹੋਰ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਨੂੰ ਨਿਖੇੜਨਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੈ।

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਹਰੇਕ ਕਿਸਮ ਦੀ ਆਪਣੀ ਵੱਖਰੀ ਪਛਾਣ ਹੈ।ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖਰੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਪਰੋਟੀਅਮ, ਡਿਊਟੀਰੀਅਮ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੈ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਨੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ ਹੈ- ਆਈਸੋਟੋਪ ਕਮਿਸਟਰੀ।ਭਾਵੇਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਨੇ ਸਾਰਿਆਂ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਰੂਪਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ ਹੈ ਪਰ ਕੇਵਲ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਖੋਜੀ ਨੂੰ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਬਾਰੀਕੀ ਵਿੱਚ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

6. ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ=ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ+ਗਣਿਤ

ਇੱਕ ਠੇਕੇਦਾਰ ਨੇ ਇਮਾਰਤ ਖੜੀ ਕੀਤੀ।ਛੱਤ ਪਾਉਣ ਤੋਂ ਪਿੱਛੋਂ ਨਕਸ਼ਾ ਨਵੀਸਾਂ ਨੂੰ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦੱਸੋ ਹਰ ਚੀਜ਼ ਠੀਕ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ?ਇਹ ਘਟਨਾ ਨਾਵਲ –**Alice Through the Looking Glass.** ਦੇ ਇੱਕ ਹਿੱਸੇ ਵਰਗੀ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਇਹ ਘਟਨਾ ਕਾਲ–ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਨਾਲ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰੀ।

ਇਹ ਦਿਓਕੱਦ ਭਵਨ ਪਹਿਲਾਂ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਅਤੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਉਸ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਟਿਕਾਣਿਆਂ ਤੇ ਟਿਕਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਹਥਿਆਰ ਬਣਾਇਆ।ਪਰ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਕਿਉਂ ਬਦਲਦੇ ਹਨ?ਇਸ ਸਬੰਧੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਦੱਸ ਨਹੀਂ ਸਕੇ। ਇਸ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਕੀਤੀ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦਾ ਹਿਸਾਬ ਕਿਤਾਬ ਕੀਤਾ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਲੱਭਤਾਂ ਬਾਕਮਾਲ ਸਨ।

ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਇੱਕ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਰਸਾਇਣਕ ਕਲਾ ਵਿੱਚ ਬੀੜੀ ਹੋਈ ਹੈ।ਸੋ ਇਸ ਪਿਛੋਕੜ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਸਬੰਧੀ ਗਿਆਨ ਅਤੇ ਸਵੈ-ਸਿੱਧ ਸੂਝ ਦੀ ਸਿਫ਼ਤ ਕਰੇ ਬਿਨਾਂ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ। ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਬਾਰੀਕੀ ਵਿੱਚ ਐਟਮ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੱਤਾ।ਐਟਮ ਦਾ ਦਿਲ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਇਲੈਟਰਾਨ ਘੁੰਮਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਪਏ ਪ੍ਰੋਟੋਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਧਨ ਚਾਰਜ **+ve** ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਕੋਲ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੈ, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਕੋਲ 12 ਅਤੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਕੋਲ 92 ਇਲੈਕਟਰਾਨ।ਇਹ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੁਆਲੇ ਕਿਵੇਂ ਘੁੰਮਦੇ ਹਨ?ਕੀ ਇਹ ਪਤੰਗਿਆਂ ਦੇ ਝੁੰਡ ਵਾਂਗ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਬਲਬ ਦੁਆਲੇ ਹਫ਼ੜਾ ਦਫ਼ੜੀ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ। ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਇਸ ਦਾ ਜਵਾਬ ਦੇਣ ਲਈ ਨਵੇਂ ਸਿਧਾਂਤ ਘੜਨ ਦੀ ਲੋੜ ਪਈ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨਵੇਂ ਗਣਿਤਕ ਤਰੀਕੇ

ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੇ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਇਹ ਖੋਜਿਆ ਕਿ ਇਲੈਕਟਰਾਨ,ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੁਆਲੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਚੱਕਰਾਂ ਵਿੱਚ ਇਉਂ ਘੁੰਮਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਸੂਰਜ ਦੁਆਲੇ ਗ੍ਰਹਿ।ਹਰੇਕ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਸਵਾਲ ਸੀ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਸਾਰੇ ਹੀ ਇਕੱਠੇ ਜਾਂ ਸੀਮਿਤ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ। ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਜਵਾਬ ਸੀ ਕਿ ਸੀਮਿਤ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ।ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਘੁੰਮਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਸੀਮਿਤ ਹੈ।ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਰੱਖੇ **K,L,M,N,O,P,Q** ਗਣਿਤਕ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਰਲ ਕੇ ਡੂੰਘੀ ਘੋਖ ਨਾਲ ਸਕੀਮ ਬਣਾਈ ਕਿ ਇੱਕ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸਮਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।**K** ਸ਼ੈੱਲ ਕੇਵਲ ਦੋ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸਮਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਪਹਿਲਾ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਵਿੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਹੀਲੀਅਮ ਵਿੱਚ।ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਮੈਂਦੇਲਿਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੇ ਕਾਲ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਦੋ ਤੱਤ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।

ਅਗਲਾ ਸ਼ੈੱਲ **L** ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਅੱਠ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸਮਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਲਿਥੀਅਮ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਇਸੇ ਸ਼ੈੱਲ ਦਾ ਹੈ।ਅਖੀਰਲਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨੀਓਨ ਦਾ ਹੈ।ਇਸੇ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਤੱਤ ਲਿਥੀਅਮ ਤੋਂ ਨੀਓਨ ਤੱਕ ਦੂਜਾ ਕਾਲ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸਮਾ ਸਕਦੇ ਹਨ? **M** ਵਿੱਚ 18 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਆ ਸਕਦੇ ਹਨ।**N** ਵਿੱਚ 32, **O,** ਵਿੱਚ 50 **P,** ਵਿੱਚ 72 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਆ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਕਮਾਲ ਦਾ ਸਿੱਟਾ ਇਹ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਦੋ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਰਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਵੀ ਰਲਣਗੇ। ਜਿਵੇਂ ਲਿਥੀਅਮ ਅਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੇ ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਰਲਦੇ ਹਨ ਤੇ ਉਹ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਨੰਬਰ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਐਟਮ ਦਾ ਵੇਲੈਂਸੀ ਨੰਬਰ ਵੀ ਹੈ।

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਦਾ ਢਾਂਚਾ ਬਹੁਤ ਖ਼ੂਬਸੂਰਤ ਹੈ। ਖਾਸ ਗਿਣਤੀ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਦੀ ਬਣਤਰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕਸਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤੇ ਉਹ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਹੀ ਵਜ੍ਹਾ ਹੈ ਕਿ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਨਿਸ਼ਚਤ ਕਾਲ ਬਾਅਦ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਰਲਦੇ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

7. ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਹਿਸਾਬ ਕਿਤਾਬ

ਹਰ ਵਸਤ ਤਰਕ ਸੰਗਤ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਰਤਾਰੇ ਦੀ ਕੋਈ ਜਵਾਬਦੇਹੀ ਨਹੀਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਵੀ ਤਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਪਹਿਲਾਂ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਲਗਦਾ। ਜਿਸ ਕਰ ਕੇ ਉਲਝਣ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਲਝਣਾਂ ਦਾ ਸਵਾਦ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਿਧਾਂਤ/ਧਾਰਨਾ ਲਈ ਬੜਾ ਕੌੜਾ ਅਤੇ ਦੁਖਦਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਹੀ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਗਲਤ ਨਿਕਲਣ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਦਾ ਹੈ। ਹੋਰ ਡੂੰਘਾ ਸੋਚਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਇਹ ਸੋਚ ਉਸ ਨਾ ਸਮਝ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਘਟਨਾ ਨੂੰ ਹੋਰ ਡੂੰਘਾਈ ਵਿੱਚ ਸਮਝਣ ਦਾ ਮੌਕਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਆਓ ਅਜਿਹੀ ਉਲਝਣ ਦਾ ਆਨੰਦ ਮਾਣੀਏ।

ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਦੀਆਂ ਪਹਿਲੀਆਂ ਦੋ ਕਤਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਇੱਕਸਾਰਤਾ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਓਨੇ ਹੀ ਤੱਤ ਹਨ ਜਿੰਨੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸਮਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਪਹਿਲੀ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਹੀਲੀਅਮ ਹੀ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਦੋ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਨਾਲ **K** ਸ਼ੈੱਲ ਭਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨਹੀਂ ਸਮਾ ਸਕਦੇ ਅਤੇ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਇਸ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤੱਤ ਹੀ ਆਉਂਦੇ।**L** ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਅੱਠ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸਮਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਲਿਥੀਅਮ ਤੋਂ ਨੀਓਨ ਤੱਕ ਅੱਠ ਤੱਤ ਹੀ ਆ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਪਿੱਛੋਂ ਸਥਿਤੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਆਓ ਅਗਲੀਆਂ ਕਤਾਰਾਂ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰੀਏ।ਤੀਜੀ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ 8 ਹਨ।ਚੌਥੀ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ 18, ਪੰਜਵੀਂ ਵਿੱਚ 32 ਅਤੇ 7 ਵੀਂ ਕਤਾਰ ਅਜੇ ਪੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹੋਈ।ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਬੰਧਤ ਸ਼ੈੱਲ ਕਿਵੇਂ ਹੋਣਗੇ? ਹੁਣ ਸਾਨੂੰ ਵਿਆਖਿਆ ਲਈ ਕਾਹਲੀ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ।ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਨੁਕਸ ਨਹੀਂ ਲੱਭਿਆ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਚੰਗਾ ਹੁੰਦਾ ਜੇ ਕਿ ਇੱਕ ਸ਼ੈੱਲ ਇੱਕਸਾਰਤਾ ਨਾਲ ਭਰਦਾ ਅਤੇ ਇਸ ਭਵਨ ਦੀ ਹਰੇਕ ਮੰਜਲ ਖਾਰੀ ਧਾਤ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਅਤੇ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ **inert** ਗੈਸ ਨਾਲ ਖਤਮ ਹੁੰਦੀ।ਹਰੇਕ ਕਤਾਰ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤੀ ਹੋਰ ਹੈ।ਹਿਸਾਬ ਕਿਤਾਬ ਪੂਰਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੀ ਤੀਜੀ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੇ ਸਮਾਨ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਬੜਾ ਦੁਖਦਾਈ ਹੈ।ਪਰ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਦੀ ਇਹ ਰੂਹ ਹੈ।ਤੀਜੀ ਕਤਾਰ ਨੂੰ

ਦੇਖੋ।ਐਟਮ ਦਾ ਤੀਜਾ ਸ਼ੈੱਲ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਨਾਲ ਭਰਦਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਤਾਂ 18 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸਨ,ਪਰ ਸਿਰਫ਼ 8 ਹਨ।ਆਰਗਨ ਤੋਂ ਪਿੱਛੋਂ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਚੌਥੀ ਮੰਜਲ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਤੱਤ ਹੈ।ਆਪਣਾ ਅਖੀਰਲਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਤੀਜੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣ ਦੀ ਬਜਾਏ ਉਹ ਚੌਥੇ ਸ਼ੈੱਲ **N** ਵਿੱਚ ਰੱਖਣ ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਦੁਰਘਟਨਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਸਗੋਂ ਸਖ਼ਤ ਨਿਯਮਤਾ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਸਿੱਧ ਕੀਤੀ ਹੈ।ਕੋਈ ਵੀ ਐਟਮ ਆਪਣੇ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ 8 ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਹੀਂ ਰੱਖ ਸਕਦਾ। ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਦਾ ਦਾ ਗੁਆਂਢੀ ਹੈ ਉਹ ਵੀ ਆਪਣੇ ਬਾਹਰਲੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨੂੰ **N** ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰੱਖਣ ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨਾਲ ਉਸ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਦੀ ਊਰਜਾ ਸਬੰਧੀ ਲੋੜ ਘੱਟ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

ਕਮਾਲ ਦੀ ਘਟਨਾ ਹੈ ਕਿ ਅਗਲਾ ਤੱਤ ਸਕੈਂਡੀਅਮ ਜਿਹੜਾ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਤੋਂ ਪਿੱਛੋਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਉਸ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਨੂੰ ਭਰਨ ਦਾ ਰੁਝਾਨ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਅਖੀਰਲਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਦੂਜੇ ਅਧੂਰੇ **M** ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਡੁਬਕੀ ਮਾਰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਅਜੇ 10 ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਹਨ।ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਸਕੈਂਡੀਅਮ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਜਿੰਕ ਤੱਕ **M** ਸ਼ੈੱਲ ਭਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਿੰਕ ਵਿੱਚ **M** ਸ਼ੈੱਲ ਦੇ ਸਾਰੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਪਿੱਛੋਂ **N** ਸ਼ੈੱਲ ਭਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਿਉਂ ਹੀ 8 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਪੂਰੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਕ੍ਰਿਪਟਾਨ ਗੈਸ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਰੁਬੀਡੀਅਮ ਵਿੱਚ ਫਿਰ ਉਹੀ ਕਹਾਣੀ ਦੁਹਰਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਚੌਥੇ ਸ਼ੈੱਲ ਦੇ ਪੂਰੇ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪੰਜਵਾਂ ਸ਼ੈੱਲ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਚੌਥੇ ਕਾਲ ਤੋਂ

ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਵਾਸੀਆਂ ਦਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸ਼ੈੱਲ ਭਰਨਾ ਪਕਿਆਈ/ਮਿਆਰ ਵਾਲਾ ਵਿਵਹਾਰ ਹੈ।ਇਸ ਵੱਡੇ ਭਵਨ ਦੇ ਤੱਤ ਇਸ ਨਿਯਮ ਦੀ ਸਖ਼ਤੀ ਨਾਲ ਪਾਲਣਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਮੁੱਖ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਛੋਟੇ ਸਮੂਹਾਂ ਨੂੰ ਅੱਲਗ ਅਲੱਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਿਹੜੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਬਾਹਰਲੇ ਇਲੈਟਰਾਨ ਭਰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਮੁੱਖ ਸਮੂਹ ਬਣਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਭਰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਦੂਜੇ ਸਬ-ਸਮੂਹ ਬਣਦੇ ਹਨ।

ਪਰ ਚੌਥਾ **N** ਸ਼ੈੱਲ ਇੱਕ ਪੜਾਅ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਭਰਦਾ।ਇਹ ਕਾਰਜ ਵੱਡੇ ਭਵਨ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਮੰਜ਼ਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪੂਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਸ਼ੈੱਲ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਭਵਨ ਦੇ ਫਲੈਟ ਨੰਬਰ 19 ਵਿੱਚ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।ਪਰ 32 ਵਾਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੇਵੇਂ ਕਾਲ ਦੇ ਲਿਊਟੀਰੀਅਮ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ 71 ਹੈ। ਇਸ ਗੁੰਝਲ ਵਿੱਚ ਵੀ ਆਸ ਦੀ ਕਿਰਨ ਛਿਪੀ ਹੋਈ ਹੈ ਜਿਸ ਨੇ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਬਣਤਰ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਡੂੰਘੀ ਝਾਤ ਪਵਾਈ।

8. ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੀ ਚਾਹਤ ਦੇ ਉਲਟ

ਤੁਸੀਂ ਐੱਚ ਜੀ ਵੈੱਲਜ਼ ਦਾ ਵਿਗਿਆਨਕ ਨਾਵਲ 'ਧਰਤੀਆਂ ਦੀ ਜੰਗ' ਜ਼ਰੂਰ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੋਵੇਗਾ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮੰਗਲ ਵਾਸੀਆਂ ਦਾ ਹਮਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਯਾਦ ਕਰੋ, ਜਦੋਂ ਅਖੀਰਲਾ ਮੰਗਲਵਾਸੀ ਮਾਰਿਆ ਗਿਆ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਜੀਵਨ ਫਿਰ ਧੜਕਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਇਆ ਤਾਂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਹਮਲੇ ਨੂੰ ਸਹਿਣ ਤੋਂ ਪਿਛੋਂ ਉਸ ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਦ

ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ, ਜਿਹੜਾ ਗੁਆਂਢ ਦੇ ਅਣਚਾਹੇ ਯਾਤਰੂਆਂ ਨੇ ਪਿੱਛੇ ਛੱਡਿਆ ਸੀ।ਸਭ ਤੋਂ ਅਹਿਮ ਤੇ ਦਿਲਚਸਪ ਸੀ ਭੇਤ-ਭਰੀ ਕਾਲੀ ਧੂੜ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਜਿਹੜੀ ਮੰਗਲਵਾਸੀਆਂ ਨੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਜੀਵਨ ਨਸ਼ਟ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀ ਸੀ।

ਕੁੱਝ ਅਸਫ਼ਲ ਤਜ਼ਰਬਿਆਂ ਦੇ ਬਾਅਦ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਧਮਾਕੇ ਵੀ ਹੋਏ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਲੱਭਿਆ ਕਿ ਉਹ ਮਨਹੂਸ ਪਦਾਰਥ ਅਕ੍ਰਿਆਸ਼ੀਲ ਗੈਸ ਆਰਗਨ ਦਾ ਹੋਰ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣਿਆ ਯੋਗਿਕ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨਹੀਂ ਸੀ। ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਜਦੋਂ ਗਲਪ ਲੇਖਕ ਆਪਣੀ ਕਿਤਾਬ ਨੂੰ ਆਖਰੀ ਛੂਹਾਂ ਦੇ ਰਿਹਾ ਸੀ,ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਦ੍ਰਿੜ੍ਹ ਸਨ ਕਿ ਆਰਗਨ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਤੱਤ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਜੁੜ ਸਕਦੀ।ਇਹ ਸਿੱਟਾ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਕੀਤੇ ਤਜ਼ਰਬਿਆਂ ਤੋਂ ਕੱਢਿਆ ਗਿਆ।ਆਰਗਨ ਨੂੰ ਅਕ੍ਰਿਆਸ਼ੀਲ ਗੈਸ ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ।ਇਹ ਰਸਾਇਣਕ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਉਸ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹੀਲੀਅਮ, ਨੀਓਨ, ਕ੍ਰਿਪਟਾਨ, ਜ਼ੀਨਾਨ ਅਤੇ ਰੇਡਾਨ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ।

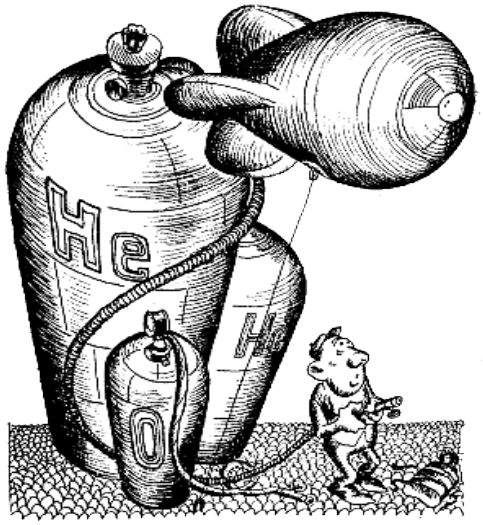
ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜ਼ੀਰੋ ਗਰੁੱਪ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਸਿਫ਼ਰ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ 'ਸੁਸਤ' ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਐਟਮ ਨਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਨਾ ਹੀ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਚੁਸਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ?ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੈਸਾਂ ਨੂੰ ਏਨੇ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੱਕ ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਜਿਸ ਤੇ ਤਾਪ ਸਹਿ ਸਕਣ ਵਾਲੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਟੰਗਸਟਨ, ਮੌਲੀਬੀਡਨਮ।ਫਿਰ ਜੰਮਣ ਤੱਕ ਠੰਡਾ ਕੀਤਾ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਕਰੰਟ ਲੰਘਾਇਆ।ਭਿਆਨਕ

ਰਸਾਇਣਕ ਏਜੰਟਾਂ ਨਾਲ 'ਹਮਲਾ'ਕਰਾਇਆ।ਪਰ ਕੁੱਝ ਨਾ ਮਿਲਿਆ।

ਹੋਰ ਤੱਤਾਂ ਨੇ ਕਦੋਂ ਦੇ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਲਈ ਹਥਿਆਰ ਸੁੱਟ ਦਿੱਤੇ ਹੁੰਦੇ ਪਰ ਇਹ ਸੁਸਤ ਗੈਸਾਂ ਟੱਸ ਤੋਂ ਮੱਸ ਨਾ ਹੋਈਆਂ।ਜਿਵੇਂ ਉਹ ਖੋਜੀਆਂ ਨੂੰ ਕਹਿ ਰਹੀਆਂ ਹੋਣ-'ਤੁਸੀਂ ਆਪਣਾ ਸਮਾਂ ਕਿਉਂ ਨਸ਼ਟ ਕਰ ਰਹੇ ਹੋ।ਸਾਡੀ ਕਿਸੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਈ ਇੱਛਾ ਨਹੀਂ।ਅਸੀਂ ਇਸ ਸਭ ਕਾਸੇ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਹਾਂ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਇਸ ਜ਼ਿੱਦ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਵਾਂ ਨਾਂ ਦਿਵਾਇਆ ਕਿ ਤੁਸੀਂ 'ਨੇਕ' ਗੈਸਾਂ ਹੋ।ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਇਸ ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਅੰਗ ਹੈ।ਨਿਰਸੰਦੇਹ ਰਮਸੇ,ਜਿਸ ਨੇ ਹੀਲੀਅਮ ਦੀ ਖੋਜ ਧਰਤੀ ਦੇ ਖਣਿਜਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੀਤੀ ਨੂੰ ਮਾਣ ਕਰਨ ਦਾ ਹੱਕ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਨੇ ਅਜਿਹੇ ਤੱਤ ਦੀ ਸ਼ਨਾਖ਼ਤ ਕੀਤੀ ਜਿਹੜਾ ਸੱਚਮੁਚ ਹੈ।ਰਮਸੇ ਨੂੰ ਇਹ ਖੋਜ ਕਾਫ਼ੀ ਮਹਿੰਗੀ ਪੈਂਦੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਸਿੱਧ ਕਰ ਸਕਦਾ ਕਿ ਹੀਲੀਅਮ ਵੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਹੋਰ ਤੱਤਾਂ ਵਾਂਗ ਹੀ ਵਿਵਹਾਰ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਮਿਸਾਲ ਵਜੋਂ ਉਹ ਹਾਈਡਰੋਜਨ, ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਸਲਫਰ ਨਾਲ ਜੁੜ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਸਨਮਾਨਿਤ ਪ੍ਰੋਫ਼ੈਸਰ ਉੱਚੇ ਚੜ੍ਹ ਕੇ ਹੀਲੀਅਮ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡਾਂ ਤੇ ਹੋਰ ਲੂਣਾਂ ਬਾਰੇ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਸੀ। ਪਰ ਸੁਸਤ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਤੱਤ ਹੀਲੀਅਮ ਨੇ ਹੀ ਉਸ ਨੂੰ ਫ਼ੇਲ੍ਹ ਕਰ ਦਿੱਤਾ।

19 ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਅੰਤ ਤੱਕ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਰਮਸੇ ਅਤੇ ਰੇਲ਼ੈ ਨੇ ਨੀਓਨ, ਆਰਗਨ, ਕਰਿਪਟਾਨ ਅਤੇ ਜ਼ੀਨਾਨ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕਰ ਲਈ।ਰੇਡਾਨ ਦੀ ਖੋਜ ਨਾਲ 'ਨੇਕ' ਸਮੂਹ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਗਈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਪਣੇ ਹੀ ਐਟਮੀ ਭਾਰ

ਸਨ।ਈਮਾਨਦਾਰੀ ਨਾਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕੋਈ ਵੀ ਆਰਗਨ ਦੇ ਅੱਗੇ ਰਸਾਇਣਕ ਸ਼ਬਦ ਨਹੀਂ ਲਗਾ ਸਕਦਾ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇਕ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਇਸ ਜ਼ਿੱਦੀ ਸਮੂਹ ਨੂੰ ਮੈਂਦੀਲੀਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਤੇ ਲਗਾ ਦਿੱਤਾ,ਜਿਸ ਨੂੰ ਜ਼ੀਰੋ ਗਰੁੱਪ ਕਿਹਾ ਗਿਆ।ਰਸਾਇਣ ਦੀਆਂ ਕਿਤਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਅਜਿਹੇ ਵੀ ਰਸਾਇਣਕ ਤੱਤ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹਨ।ਇਹ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਲਈ ਬਹੁਤ ਬੜਾ ਧੱਕਾ ਸੀ।ਇਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਇੱਛਾ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਸੀ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਦਾਇਰੇ ਵਿੱਚੋਂ ਇਹ ਤੱਤ ਬਾਹਰ ਹੋ ਗਏ।



9. ਮਸਲਾ ਹੱਲ ਨਾ ਹੋਇਆ।

ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਵੀ ਹੈਰਾਨ ਸੀ।ਉਹ ਵੀ ਸਹਿਮਤ ਹੋਣ ਲਈ ਤਿਆਰ ਸੀ ਕਿ ਆਰਗਨ ਨਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਤੱਤ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਉਸ ਨੂੰ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਇਹ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦਾ ਯੋਗਿਕ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ

ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦੇ ਤਿੰਨ ਐਟਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। **N3** ਜਿਵੇਂ ਓਜ਼ੋਨ ਦੇ ਅਣੂ **O3** ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਤਿੰਨ ਐਟਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪਰ ਆਖਰ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਗਲਤੀ ਮਹਿਸੂਸ ਹੋਈ ਤੇ ਰਮਸੇ ਨੂੰ ਠੀਕ ਮੰਨਿਆ।ਅੱਜ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦੀਆਂ ਕਿਤਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦਰਜ ਹੈ ਕਿ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਵਿਗਿਆਨੀ ਰਮਸੇ ਹੀ ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਖੋਜੀ ਸੀ।

ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕੀਤੀ ਤੇ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ ਕਿ ਜੇ ਐਟਮ ਦੇ ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ 8 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਹ ਬਹੁਤ ਸਥਿਰ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਉਹ ਨਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈਂਦਾ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਸੁਸਤ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਸ਼ਾਹੀਪੁਣੇ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੇ ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ 8 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੋਣਾ ਹੀ ਹੈ।ਹੀਲੀਅਮ ਵਿੱਚ 2 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ 2 ਇਲੈਟਰਾਨਾਂ ਵਾਲਾਂ ਸ਼ੈੱਲ ਵੀ 8 ਜਿੰਨਾ ਹੀ ਸਥਿਰ ਹੈ।

ਦੂਜੀ ਗੱਲ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਸਪਸ਼ਟ ਹੋਈ ਕਿ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਜ਼ੀਰੋ ਗਰੁੱਪ ਜੋੜਨਾ ਮਹਿਜ਼ ਧੱਕੇ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਇਸ ਬਿਨਾਂ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਅਧੂਰੀ ਇਮਾਰਤ ਵਰਗੀ ਲੱਗਣੀ ਸੀ।ਹਰੇਕ ਪੀਰਡ ਦਾ ਅੰਤ ਇੱਕ ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਪਿੱਛੋਂ ਨਵਾਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਅਗਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਨੂੰ ਭਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵੱਡੇ ਭਵਨ ਦੀ ਅਗਲੀ ਮੰਜਲ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਹੁਣ ਤਾਂ ਮਾਮਲਾ ਹੀ ਸਿੱਧਾ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ।ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਗੈਸਾਂ ਸ਼ਾਹੀ ਹਨ ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਲਾਭ ਹੋਏ

ਹਨ।ਹੀਲੀਅਮ ਗ਼ੁਬਾਰਿਆਂ ਅਤੇ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਗ਼ੁਬਾਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਭਰੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਗੋਤਾਖੋਰਾਂ ਦੇ ਵੀ ਲਾਹੇਵੰਦ ਹੈ।ਆਰਗਨ ਤੇ ਨੀਓਨ ਗਲੀਆਂ ਨੂੰ ਰੁਸ਼ਨਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚ ਚਾਹੇ ਨਾ ਆਇਆ ਹੋਵੇ ਪਰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੈਸਾਂ ਨੂੰ ਕਿਰਿਆ ਕਰਾਉਣ ਦੇ ਆਪਣੇ ਯਤਨ ਨਹੀਂ ਛੱਡੇ।

10. ਸੁਸਤ ਗੈਸਾਂ ਚੁਸਤ ਬਣੀਆਂ-ਪਾਗਲਪਣ ਦੀ ਹੱਦ

2500 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਮਹਾਨ ਗਣਿਤ ਵਿਗਿਆਨੀ ਯੂਕਲਿਡ ਨੇ ਕਿਹਾ ਸੀ-ਦੋ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਕੱਟ ਸਕਦੀਆਂ। ਉਨੀਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਅੱਧ ਵਿੱਚ ਰੂਸੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨਿਕਲਾਈ ਲੋਬਾਚੈਵਸਕੀ ਕਹਿੰਦਾ-ਨਹੀਂ,ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਕੱਟਣਗੀਆਂ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਵੀਂ ਨਾਨ-ਯੂਕਲਿਡ ਜਿਊਮੈਟਰੀ

ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਈ। ਸਿਖ਼ਰ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਕਿਹਾ ਕਿ ਇਹ ਸਮਝ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਹੈ।ਚੰਦ-ਚਾਂਦਨੀ ਦਿਖਾਉਣ ਵਾਲੀ ਹੈ।

ਪਰ ਜੇ ਨਾਨ-ਯੂਕਲਿਡ ਜੁਮੈਟਰੀ ਨਾ ਹੁੰਦੀ ਤਾਂ ਸਪੇਖਤਾ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਅਤੇ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਸਬੰਧੀ ਦਲੇਰਾਨਾ ਵਿਚਾਰ ਨਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੋਈ ਸ਼ੱਕ ਨਹੀਂ, ਉਹ ਅਲੈਕਸੀ ਨਿਕੋਲਾਵਿਚ ਟਾਲਸਟਾਏ ਦਾ ਇਹ ਨਾਵਲ 'ਇੰਜਨੀਅਰ ਗੈਰਿਨਜ਼ ਦਾ ਹਾਈਪਰਬੋਲਾਇਡ' ਪੜ੍ਹ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਸੰਸਾਰ ਦੇ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਆਲੋਚਕਾਂ ਨੇ ਇਸ ਨੂੰ ਗ਼ਜ਼ਬ ਦੀ ਵਿਗਿਆਨਕ ਗਲਪ ਕਿਹਾ ਹੈ।ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਹ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਗਲਪ ਕਦੇ ਸੱਚ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ।ਕੇਵਲ ਕਲਪਨਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਾਹਿਤਕਾਰ ਅਲੈਕਸੀ ਟਾਲਸਟਾਏ ਕੇਵਲ ਇਸ ਘਟਨਾ ਤੋਂ ਮਹਿਜ਼ 15 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਫ਼ੌਤ ਹੋ ਗਿਆ ਜਦੋਂ ਰੂਬੀ ਕਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚੋਂ ਅਜਿਹੀ ਲਾਜਵਾਬ ਚਮਕ ਅਤੇ ਸ਼ਕਤੀ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਨਿਕਲੀਆਂ ਅਤੇ 'ਲੇਜ਼ਰ' ਸ਼ਬਦ ਸਾਰਿਆਂ ਦਾ ਜਾਣਿਆ ਪਛਾਣਿਆ ਬਣ ਗਿਆ।ਉਤਸ਼ਾਹੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਵੀ ਜ਼ਿੱਦੀ ਰਵੱਈਆ ਅਪਣਾਇਆ ਅਤੇ ਇਸ ਆਸ ਤੇ ਰਹੇ ਕਿ ਉਹ ਸੁਸਤ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਤੇ ਜਿੱਤ ਪਾ ਕੇ ਰਹਿਣਗੇ।

ਜੇ ਅਸੀਂ 1920/30/40 ਵਿਆਂ ਦੇ ਪੀਲੇ ਪਏ ਵਿਗਿਆਨਕ ਰਸਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਘੋਖੀਏ ਤਾਂ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਸੁਸਤ ਗੈਸਾਂ ਨੂੰ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਦੇਖਣ ਦੀ ਆਸ ਕਦੇ ਵੀ ਨਹੀਂ ਛੱਡੀ। ਅਸਾਧਾਰਨ ਫਾਰਮੂਲੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਫ਼ਿਆਂ ਤੇ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।ਉਹ ਹੈਰਾਨੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰਦੇ ਹਨ-ਹੀਲੀਅਮ ਦਾ ਮਰਕਰੀ,ਪੈਲੇਡੀਅਮ,ਪਲਾਟੀਨਮ ਅਤੇ ਹੋਰ ਧਾਤਾਂ ਨਾਲ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗੱਲ ਰੜਕਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਉਹ

ਯੋਗਿਕ ਨਹੀਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਬਣਾਉਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀਲੀਅਮ ਦੇ ਦੋ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਬਦਲਾਅ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਗ਼ਜ਼ਬ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਯੋਗਿਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਨੀਵੇਂ ਤਾਪਮਾਨ ਜਾਣੀ –273 ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੇ ਹੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਸੰਪੂਰਨ ਜ਼ੀਰੋ ਤਾਪਮਾਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਹੋਰ ਤਾਪਮਾਨ ਘਟਦਾ ਹੀ ਨਹੀਂ।

ਜੇ ਹੋਰ ਰਸਾਲੇ ਘੋਖੀਏ ਤਾਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਖ਼ਬਰ ਝਾਤ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।ਸੋਵੀਅਤ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨਿਕਤਿਨ ਨੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਯੋਗਿਕ ਜ਼ੀਨਾਨ ਅਤੇ ਰੇਡਾਨ ਦਾ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਫੀਨਾਈਲ ਅਤੇ ਹੋਰ ਆਰਗੈਨਿਕ ਘੋਲਾਂ ਨਾਲ ਬਣਾਇਆ ਹੈ **Xe·6H2O, and Rn·6H2O.** ਇਹ ਸਾਧਾਰਨ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਥਿਰ ਹਨ ਤੇ ਛੇਤੀ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਨਾਲ ਕੋਈ ਬੰਧਨ ਨਹੀਂ ਬਣਦਾ।ਜ਼ੀਨਾਨ ਅਤੇ ਰੇਡਾਨ ਵਿੱਚ ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਦੇ 8 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਆਪਣਾ ਰਵੱਈਆ ਉਵੇਂ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਉਹ 50 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਸੀ।ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਨਹੀਂ ਆਈ।

ਵੀਹਵੀਂ ਸਦੀ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਵਿੱਚ ਹਨੇਰੀਆਂ ਭਰੀ ਅਤੇ ਨਾ ਭੁੱਲਣ ਵਾਲੀ ਹੈ, ਮੁੱਕ ਜਾਵੇਗੀ।ਵਿਗਿਆਨੀ ਪਿਛਲੇ ਸੌ ਸਾਲਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਾਪਤੀਆਂ ਤੇ ਝਾਤ ਮਾਰਨਗੇ।ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਖੋਜਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਸੁਸਤ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਵੀ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾ ਲਏ ਹਨ। ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਨਿੱਤ ਦਿਨ ਵਧਣ ਫੁੱਲਣ ਵਾਲਾ ਵਿਗਿਆਨ ਹੈ।ਇੱਕ ਮਨੁੱਖ ਸਾਰੀ ਉਮਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਦਾ ਵੀ

ਪੂਰਾ ਅਧਿਐਨ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ।ਇੱਕ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਦਾ ਗਿਆਨ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਖੋਜੀਆਂ ਦੀ ਘਾਲਣਾ ਸਦਕਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕੇਨੇਡੀਅਨ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੀਲ ਬਾਰਟਲੈਟ ਨੇ ਫਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਪਲਾਟੀਨਮ ਨਾਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ।ਮਿਸਾਲ ਵਜੋਂ ਪਲਾਟੀਨਮ ਹੈਕਸਾਫਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਸਮਾਂ ਐਵੇਂ ਬੇਕਾਰ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ।ਫਲੋਰੀਨ ਦੇ ਭਾਰੀ ਧਾਤਾਂ ਨਾਲ ਯੋਗਿਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਹਿਮੀਅਤ ਵਾਲੇ ਹਨ।ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਵਿੱਚ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਅੱਲਗ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਅਹਿਮੀਅਤ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।ਇੱਕ ਆਈਸੋਟੋਪ ਨੂੰ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਅੱਲਗ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਹੈਕਸਾਫਲੋਰਾਈਡ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਇਹ ਬਹੁਤ ਸੰਭਵ ਹੈ।

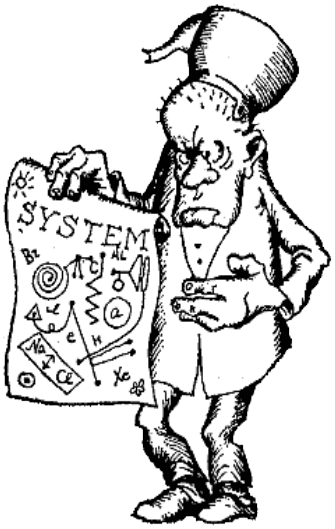
ਭਾਰੀ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਫਲੋਰਾਈਡ ਬਹੁਤ ਹੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹਨ। ਨੀਲ ਬਾਰਲੈਟ ਨੇ ਪਲਾਟੀਨਮ ਹੈਕਸਾਫਲੋਰਾਈਡ ਨਾਲ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਾਈ ਤੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਦਿਲਚਸਪ ਯੋਗਿਕ ਬਣਿਆ।ਇਸ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ +ਧਨ ਚਾਰਜਿਤ ਅਣੂ ਵਜੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਘਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਸੰਭਵ ਹੈ? ਹੈਰਾਨੀ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਕੀ ਹੈ? ਹੈਰਾਨੀ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਅਣੂ ਤੋਂ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਵੱਖ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਔਖਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਊਰਜਾ ਦੀ ਮੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਪਲਾਟੀਨਮ ਹੈਕਸਾਫਲੋਰਾਈਡ ਇਹ ਕੰਮ ਸਹਿਜੇ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਸੁਸਤ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚੋਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਵੱਖ ਕਰਨਾ ਵੀ ਫੇਰ ਸਾਰੀ ਊਰਜਾ ਦੀ ਮੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਪਰ ਇੱਕ ਨੁਕਤਾ ਬੜਾ ਸਹੀ ਨਿਕਲਿਆ ਕਿ ਜਿੰਨੀ ਭਾਰੀ 'ਸੁਸਤ' ਗੈਸ ਹੋਵੇਗੀ ਓਨਾ ਹੀ ਉਸ ਦੇ ਅਣੂ ਦੇ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚੋਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਵੱਖ ਕਰਨਾ ਸੌਖਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਕਹਾਣੀ ਹੋਰ ਵੀ ਦਿਲਚਸਪ ਬਣ ਗਈ।ਬਾਰਟਲੈਟ ਨੇ ਜ਼ੀਨਾਨ ਦੇ ਐਟਮ ਤੋਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ ਪਲਾਟੀਨਮ ਹੈਕਸਾਫਲੋਰਾਈਡ ਵਰਤਿਆ।ਨੀਲ ਬਾਰਟਲੈਟ ਸਫ਼ਲ ਹੋ ਗਿਆ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ 1962 ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ।ਇਹ ਸਥਿਰ ਯੋਗਿਕ ਹੈ।ਇਹ ਹੀਲੀਅਮ ਦੇ ਪਲਾਟੀਨਮ ਜਾਂ ਪਾਰੇ ਦੇ ਨਾਲ ਬਣੇ ਆਰਜੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਰਗਾ ਨਹੀਂ।

ਇਹ ਬੀਜ ਪੁੰਗਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਗਿਆ।ਇਹ ਬਾਂਸ ਦੇ ਰੁੱਖਾਂ ਵਾਂਗ ਇਸ ਕਦਰ ਫੈਲਿਆ ਕਿ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਨਵੀਂ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ।ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ।ਅਜੇ ਕੱਲ੍ਹ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਗੰਭੀਰ ਵਿਗਿਆਨੀ ਵੀ ਇਸ ਵਿਚਾਰ ਨੂੰ ਸ਼ੱਕ ਨਾਲ ਦੇਖਦੇ ਸਨ।ਪਰ ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਤੀਹ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਯੋਗਿਕ ਹਨ।ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਹਨ ਜ਼ੀਨਾਨ, ਕਰਿਪਟਾਨ ਅਤੇ ਰੇਡਾਨ ਦੇ ਫਲੋਰਾਈਡ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਦੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੇ ਨਾ ਝਿਪਣ ਵਾਲੀ ਮਿੱਥ ਟੁੱਟ ਗਈ। ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਵੇਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਕਿਹੋ ਜਿਹੀ ਹੋਵੇਗੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਦੀ ਸਮਝ ਬਣਾ ਰਹੇ ਹਨ।ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਐਟਮਾਂ ਵਿੱਚ ਵੇਲੈਂਸ ਬਲ ਇਸ ਕਦਰ ਹੈ, ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਪਹਿਲਾਂ ਸੋਚਿਆ ਵੀ ਨਹੀਂ ਸੀ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਅੱਠ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਸਥਿਰਤਾ ਦਾ

ਸਿਧਾਂਤ ਹਿੱਲ ਗਿਆ।ਹੁਣ ਅਗਲਾ ਮੁੱਦਾ ਬਣ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਫਿਰ ਨਵੇਂ ਨਿਯਮ ਕੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।



11. ਇੱਕ ਹੋਰ ਬੇਮੇਲ: ਇੱਕ ਹੋਰ ਸਮੱਸਿਆ।

ਇੱਕ ਗਹਿਰ ਗੰਭੀਰ ਵਿਅਕਤੀ ਇੱਕ ਖੋਜ ਸੰਸਥਾ ਵਿੱਚ ਗਿਆ।ਉਸ ਦੇ ਹੱਥਾਂ ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਿਣੇ ਹੋਏ ਕਾਗ਼ਜ਼ਾਂ ਦਾ ਪੁਲੰਦਾ ਸੀ।ਉਸ ਨੇ ਕਾਗ਼ਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੇ ਅੱਗੇ ਪਏ ਮੇਜ਼ ਤੇ ਖਿੰਡਾਇਆ ਤੇ ਤਸੱਲੀ ਨਾਲ ਕਿਹਾ।ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਸੱਤ ਗਰੁੱਪ ਹੀ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਤੋਂ ਨਾ ਘੱਟ ਨਾ ਵੱਧ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਕਿਹਾ ਕਿ ਇਹ ਕਿਵੇਂ? ਉਸ ਦਾ ਜਵਾਬ ਸੀ ਇਹ ਸਿੱਧੀ ਜਿਹੀ ਗੱਲ ਹੈ।ਸੱਤ ਅੰਕ ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿੱਚ ਗੁੱਝੇ ਅਰਥ ਲਕੋਈ ਬੈਠਾ ਹੈ।ਸਤਰੰਗੀ ਪੀਂਘ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੱਤ ਰੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਸੰਗੀਤ ਦੀਆਂ ਸੱਤ ਸੁਰਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਤਾਂ ਚਿੱਟੇ ਦਿਨ ਵਾਂਗ ਸਪਸ਼ਟ ਸੀ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਅੱਗੇ ਖੜਾ ਵਿਅਕਤੀ ਸਿਆਣਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਬੀਤ ਚੁੱਕੇ ਸਮੇਂ ਦੇ

ਪ੍ਰਸੰਗ ਵਿੱਚ ਜਵਾਬ ਦਿੱਤਾ-ਮੱਤ ਭੁਲੋ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਸਿਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੱਤ ਗਲੀਆਂ ਹਨ।ਦੂਜੇ ਨੇ ਕਿਹਾ-ਅਕਲ ਦੇ ਵੀ ਸੱਤ ਥੰਮ ਹਨ।ਇਹ ਘਟਨਾ ਕੋਈ ਕਹਾਣੀ/ਕਥਾ ਮਾਤਰ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਮਾਸਕੋ ਦੀ ਇੱਕ ਸੰਸਥਾ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰੀ ਹੈ।

ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਸੋਧਣ ਦੇ ਕਈ ਯਤਨ ਹੋਏ ਹਨ।ਭਾਵੇਂ ਕਈ ਵਾਰ ਅਜਿਹੇ ਯਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਦਮ-ਖ਼ਮ ਹੁੰਦਾ ਸੀ ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਕੋਈ ਸਿਰੇ ਨਹੀਂ ਚੜਿਆ।ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਖੋਜ ਦੀ ਸ਼ਤਾਬਦੀ 1969 ਵਿੱਚ ਮਨਾਈ ਗਈ।ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਗੰਭੀਰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਸਿੱਟੇ ਤੇ ਪਹੁੰਚ ਰਹੇ ਹਨ ਕਿ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਕਰਨੀ ਹੀ ਪਵੇਗੀ। ਕੋਈ ਸਮਾਂ ਸੀ ਜਦੋਂ ਵਿਗਿਆਨੀ ਜ਼ੀਰੋ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਰਸਾਇਣਾਂ ਨੂੰ ਤੱਤ ਹੀ ਨਹੀਂ ਮੰਨਦੇ ਸਨ।ਹੁਣ ਅੱਗੋਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਕ੍ਰਿਆਸ਼ੀਲ ਕਹਿਣਾ ਵੀ ਔਖਾ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ।ਇੱਕ ਮਹੀਨਾ ਮਸਾਂ ਹੀ ਲੰਘਿਆ ਕਿ ਰਸਾਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜ਼ੀਰੋ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਸੁਸਤ ਤੱਤਾਂ ਬਾਰੇ ਲੇਖ ਛਪਣ ਲੱਗ ਪਏ-ਸ਼ਾਹੀ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ।ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਦੇਸ਼ਾਂ ਤੋਂ ਕਰਿਪਟਾਨ, ਜ਼ੀਨਾਨ ਅਤੇ ਰੇਡਾਨ ਦੇ ਨਵੇਂ ਨਵੇਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀਆਂ ਖ਼ਬਰਾਂ ਆਉਣ ਲੱਗੀਆਂ।ਦਹਾਕਾ ਪਹਿਲਾਂ ਜਿਹੜੀ ਗੱਲ ਪਾਗਲਾਂ ਵਾਲੀ ਲਗਦੀ ਸੀ ਹੁਣ ਆਮ ਹੋ ਗਈ।ਇੱਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਭਿਆਨਕ ਡਰ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ ਕਿ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਤੇ ਜ਼ੀਨਾਨ ਫਲੋਰਾਈਡਜ਼ ਦਾ ਡਰਾਉਣਾ ਸੁਪਨਾ ਲਟਕ ਰਿਹਾ ਹੈ।ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਗੱਲ ਲੋੜ ਤੋਂ ਵੱਧ ਖਿੱਚੀ ਗਈ ਹੈ,ਇਸ ਡਰ ਦਾ ਅੰਤ ਜਿੰਨਾ ਛੇਤੀ ਹੋ ਸਕੇ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਕਿਵੇਂ? ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਕਿਹਾ ਕਿ ਜ਼ੀਰੋ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਵਿਚਾਰ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਦੇ

ਅਜਾਇਬਘਰ ਵਿੱਚ ਭੇਜ ਦੇਵੋ ਅਤੇ ਸਾਰੀਆਂ ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਅੱਠਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਰੱਖ ਦੇਵੋ,ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਅੱਠ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹਨ।

ਪਰ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਨੇ ਤਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਅੱਠਵਾਂ ਗਰੁੱਪ ਬਣਾਇਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਜਿਸ ਵਿੱਚ 9 ਤੱਤ ਹਨ।ਆਇਰਨ, ਕੋਬਾਲਟ, ਨਿਕਲ, ਰੁਥੈਨੀਅਮ, ਰੋਡੀਅਮ, ਪੈਲੇਡੀਅਮ, ਓਸਮੀਅਮ, ਇਰੀਡੀਅਮ ਅਤੇ ਪਲਾਟੀਨਮ।ਇੱਕ ਹੋਰ ਸਮੱਸਿਆ ਖੜੀ ਹੋ ਗਈ।ਜਾਣੀ ਪਛਾਣੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਦੀ ਪਛਾਣ ਬਦਲਣੀ ਪੈਣੀ ਹੈ।ਜਿਵੇਂ ਕਹਾਵਤ ਮਸ਼ਹੂਰ ਹੈ-ਭੰਡਾ ਭੰਡਾਰੀਆ ਕਿੰਨਾ ਕੁ ਭਾਰ? ਇੱਕ ਮੁੱਠੀ ਚੁੱਕ ਲੈ ਦੂਜੀ ਤਿਆਰ।ਹੁਣ ਪੁਰਾਣੇ ਅੱਠਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਕਿੱਥੇ ਰੱਖੀਏ।

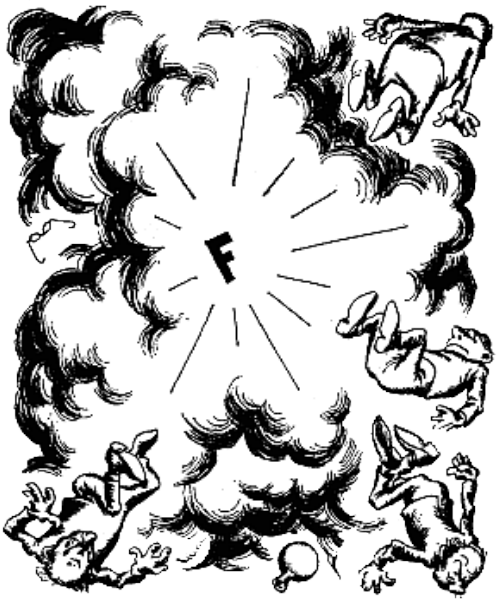
Mendeleev's periodic law :-

Mendeleev's periodic law states that, ' The properties of elements are periodic functions of their atomic masses'.

A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B			
I							Transition series		
H 1.01	II	III	IV	V	VI	VII			
Li 6.94	Be 9.01	B 10.8	C 12.0	N 14.0	O 16.0	F 19.0			
Na 23.0	Mg 24.3	Al 27.0	Si 28.1	P 31.0	S 32.1	Cl 35.5	VIII		
K 39.1	Ca 40.1		Ti 47.9	V 50.9	Cr 52.0	Mn 54.9	Fe 55.9	Co 58.9	Ni 58.7
Cu 63.5	Zn 65.4			As 74.9	Se 79.0	Br 79.9			
Rb 85.5	Sr 87.6	Y 88.9	Zr 91.2	Nb 92.9	Mo 95.9		Ru 101	Rh 103	Pd 106
Ag 108	Cd 112	In 115	Sn 119	Sb 122	Te 128	I 127			
Ce 133	Ba 137	La 139		Ta 181	W 184		Os 194	Ir 192	Pt 195
Au 197	Hg 201	Ti 204	Pb 207	Bi 209					
			Th 232		U 238				

12. ਸਭ ਕੁੱਝ ਚੱਟ ਕਰ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਭੁੱਖੜ ਤੱਤ

ਇਸ ਤੱਤ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਰ ਕੋਈ ਤੱਤ ਖ਼ੂੰਖਾਰ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕੋਈ ਹੋਰ ਤੱਤ ਰਸਾਇਣਕ ਤੌਰ ਤੇ ਤਿੱਖਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਕਦੇ ਵੀ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮੌਲਿਕ ਰੂਪ ਦੀ ਬਜਾਏ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ ਹੀ ਮਿਲੇਗਾ।ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਸੱਤਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘਾਤਕ ਮੈਂਬਰ ਹੈ।ਇਸ ਪਾਤਰ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ ਫਲੋਰੀਨ। ਫਲੋਰੀਨ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਮਨੁੱਖੀ ਦੁਖਾਂਤ ਵਾਪਰਿਆ।



ਮਨੁੱਖ ਨੇ 104 ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਹੈ।ਪਰ ਫਲੋਰੀਨ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮੁਸ਼ਕਲਾਂ ਝੱਲੀਆਂ।ਕਈ ਗਲਤੀਆਂ ਦਾ ਖ਼ਮਿਆਜ਼ਾ ਭੁਗਤਣਾ ਪਿਆ।ਫਲੋਰੀਨ ਨੂੰ ਆਜ਼ਾਦ ਕਰਨ ਤੱਕ ਵਾਪਰੇ ਹਾਦਸਿਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਹੁਤ ਲੰਬੀ ਹੈ।

ਨੌਕਸ ਆਇਰਸ਼ ਸਾਇੰਸ ਅਕੈਡਮੀ ਦਾ ਮੈਂਬਰ, ਫਰਾਂਸ ਦਾ ਨਿਕਲੈਸੇ ਅਤੇ ਬੈਲਜੀਅਮ ਦਾ ਖੋਜੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਲੇਟੈ ਇਸ ਭੁੱਖੜ ਤੱਤ ਦਾ

ਸ਼ਿਕਾਰ ਹੋ ਗਏ।ਬਹੁਤ ਨੂੰ ਜ਼ਖ਼ਮ ਤੇ ਸੱਟਾਂ ਸਹਿਣੀਆਂ ਪਈਆਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਫਰਾਂਸ ਦੇ ਕੈਮਿਸਟ ਗੇ-ਲੁਸਾਕ ਤੇ ਥੀਨਾਰਡ ਅਤੇ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਹੰਫਰੀ ਡੇਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਸਨ.....।ਹੋਰ ਵੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਅਗਿਆਤ ਖੋਜੀ ਸਨ ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਫਲੋਰੀਨ ਨੇ ਇਸ ਕਾਰਨ ਬਦਲਾ ਲਿਆ ਕਿ ਉਹ ਉਸ ਨੂੰ ਯੋਗਿਕਾਂ ਤੋਂ ਅੱਲਗ ਕਰ ਰਹੇ ਸਨ।

26 ਜੂਨ 1886 ਨੂੰ ਹੈਨਰੀ ਮੋਸਾਂ ਨੇ ਜਦ ਪੈਰਿਸ ਅਕੈਡਮੀ ਨੂੰ ਸੂਚਨਾ ਦਿੱਤੀ ਕਿ ਉਹ ਆਜ਼ਾਦ ਫਲੋਰੀਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਦੀ ਇੱਕ ਅੱਖ ਤੇ ਕਾਲੀ ਪੱਟੀ ਬੰਨੀ ਹੋਈ ਸੀ।ਇਹ ਪਹਿਲਾ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸੀ ਜਿਸ ਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਆਜ਼ਾਦਾਨਾ ਹਸਤੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕਿਹੋ ਜਿਹੀ ਸੀ।ਇਹ ਗੱਲ ਬਿਲਕੁਲ ਸੱਚੀ ਹੈ ਕਿ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਤੱਤ ਦੀ ਖੋਜ ਦੇ ਕੰਮ ਤੋਂ ਡਰ ਗਏ ਸਨ।

ਵੀਹਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨਕਾਂ ਨੇ ਫਲੋਰੀਨ ਦੇ ਕਹਿਰ ਤੇ ਕਾਬੂ ਪਾਉਣ ਦੇ ਬਹੁਤ ਢੰਗ ਲੱਭ ਲਏ ਹਨ।ਅਜਿਹਾ ਕਰ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਮਨੁੱਖਤਾ ਦੇ ਲਾਹੇ ਲਈ ਵਰਤਣਾ ਵੀ ਸੌਖਾ ਕਰ ਲਿਆ।ਹੁਣ ਤਾਂ ਇਸ ਤੱਤ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਨੇ ਆਪਣਾ ਵੱਖਰਾ ਖੇਤਰ ਸਥਾਪਤ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ।

ਫਲੋਰੀਨ ਦੇ ਭੂਤ ਨੂੰ ਬੋਤਲ ਵਿੱਚ ਕਾਬੂ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ।'ਲੜਾਕੂ' ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੇ ਯਤਨਾਂ ਨੂੰ ਫ਼ਲ ਲੱਗਿਆ ਹੈ।

ਮੌਜੂਦਾ ਫਰਿੱਜਾਂ ਵਿੱਚ ਫਰੀਆਨ ਨੂੰ ਠੰਡਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਏਜੰਟ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਦਾ ਪੂਰਾ ਨਾਂ ਡਾਈਫਲੋਰੋਡਾਈਕਲੋਰੋਮੀਥੇਨ ਹੈ।ਫਲੋਰੀਨ ਇਸ ਯੋਗਿਕ ਦਾ ਅਹਿਮ ਹਿੱਸਾ ਹੈ। ਫਲੋਰੀਨ ਜਿਹੜੀ

ਖ਼ੁਦ ਤਬਾਹਕੁੰਨ ਹੈ ਪਰ ਉਹ ਅਜਿਹੇ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਤਬਾਹ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।ਨਾ ਉਹ ਜਲਦੇ ਹਨ ਨਾ ਹੀ ਗਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਤੇ ਖਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਘੁਲਦੇ ਹਨ।ਅਜ਼ਾਦ ਫਲੋਰੀਨ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੀ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੇ ਨਾ ਆਰਕਟਿਕ ਦੀ ਠੰਡ ਦਾ ਅਸਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤੇ ਨਾ ਹੀ ਤਿੱਖੀ ਤਾਪਮਾਨ ਤਬਦੀਲੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੁੱਝ ਵਿਗਾੜ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਤਰਲ ਵੀ ਹਨ ਤੇ ਠੋਸ ਵੀ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਇਹ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ।

ਕਾਰਬਨ ਤੇ ਫਲੋਰੀਨ ਦਾ ਜੁੜਨਾ ਬਹੁਤ ਲਾਹੇਵੰਦ ਸਿੱਧ ਹੋਇਆ।ਮੋਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨ ਠੰਡਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਤਰਲ, ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ, ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਚੱਲਣ ਵਾਲੇ ਚਿਕਨਾਹਟ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਤੇਲ, ਬਿਜਲੀ ਰੋਧਕ ਬਣਾਉਣ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਸਮਾਨ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਕੰਮ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।

ਜਦੋਂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਐਟਮੀ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ ਚਾਹਿਆ ਤਾਂ ਯੂਰੇਨੀਅਮ-235 ਅਤੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ-238 ਦੇ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਕਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸੀ।ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿਹਾ ਜਾ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ ਕਿ ਖੋਜੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਹੈਕਸਾਫਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਦਿਲਚਸਪ ਯੋਗਿਕ ਨਾਲ ਇਹ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਹੋ ਗਏ।ਇਹ ਫਲੋਰੀਨ ਹੀ ਸੀ ਜਿਸ ਨੇ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਦੀ ਇਹ ਸਿੱਧ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕੀਤੀ ਕਿ ਢਿੱਲੜ/ਸੁਸਤ/ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ ਵੀ ਰਸਾਇਣਕ ਤੌਰ ਤੇ ਚੁਸਤ ਹਨ।ਜ਼ੀਨਾਨ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਯੋਗਿਕ ਫਲੋਰੀਨ ਨਾਲ ਹੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਇਆ।

!ਸਦਕੇ ਜਾਈਏ ਫਲੋਰੀਨ ਦੇ!

13. ਫ਼ਿਲਾਸਫਰੀ ਪੱਥਰ

ਮੱਧ ਕਾਲ ਦੇ ਸਮੇਂ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ।ਜਰਮਨ ਦੇ ਸ਼ਹਿਰ ਹਮਬਰਗ ਵਿੱਚ ਹੈਨਿਗ ਬਰਾਂਡ ਨਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਵਪਾਰੀ ਰਹਿੰਦਾ ਸੀ।ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਤਾਂ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਕਿ ਉਹ ਆਪਣੇ ਵਪਾਰ ਦੇ ਕੰਮ ਕਾਜ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨਾ ਖੋਜੀ ਸੀ।ਪਰ ਉਸ ਬਾਰੇ ਇਹ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਨਾਲ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਨੂੰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਅਹਿਸਾਸ ਪੱਕਾ ਸੀ।

ਉਸ ਲਈ ਇੱਕ ਦਮ ਹੀ ਅਮੀਰ ਬਣਨ ਦੀ ਲਾਲਸਾ ਨੂੰ ਤਿਆਗ ਕਰਨਾ ਸਹਿਜ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਉਸ ਨੂੰ ਇਹ ਚੰਗਾ ਲੱਗਦਾ ਸੀ।ਉਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹੇ ਫ਼ਿਲਾਸਫਰੀ ਪੱਥਰ ਦੀ ਭਾਲ ਵਿੱਚ ਸੀ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਾਧਾਰਨ ਪੱਥਰ ਵੀ ਸੋਨੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਸੀ।ਸਾਲ ਬੀਤਦੇ ਗਏ.....ਬਰਾਂਡ ਦਾ ਨਾਂ ਵਪਾਰੀਆਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਵਿੱਚ ਘਟ ਗਿਆ।

ਉਹ ਵੱਖ ਵੱਖ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਘੋਲਦਾ, ਮਿਲਾਉਂਦਾ ਛਾਣਦਾ ਅਤੇ ਸ਼ੁਧੀਕਰਨ ਕਰਦਾ।ਉਸ ਦੇ ਹੱਥ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਤੇ ਖਾਰਾਂ ਨਾਲ ਕੀਤੇ ਜ਼ਖ਼ਮਾਂ ਨਾਲ ਭਰੇ ਹੁੰਦੇ। ਇੱਕ ਸ਼ਾਮ ਉਸ ਨੂੰ ਇਉਂ ਲੱਗਿਆ ਜਿਵੇਂ ਕਿਸਮਤ ਨੇ ਦਸਤਕ ਦੇ ਦਿੱਤੀ ਹੈ।ਉਸ ਦੇ ਰੀਟਾਰਟ ਦੇ ਥੱਲੇ ਤੇ ਬਰਫ਼ਾਨੀ ਚਿੱਟਾ ਪਦਾਰਥ ਇਕੱਠਾ ਹੋ ਗਿਆ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਬਲਦਾ ਅਤੇ ਸਾਹ ਘੁਟਣ ਵਾਲੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਛੱਡਦਾ ਸੀ।ਹੈਰਾਨੀ ਦੀ ਗੱਲ ਇਹ ਸੀ ਕਿ ਇਹ ਹਨੇਰੇ ਵਿੱਚ ਚਮਕਦਾ ਸੀ।ਇਸ ਦੀ ਠੰਡੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਏਨੀ ਤਕੜੀ ਸੀ ਕਿ ਉਹ ਉਸ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀਆਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਸਬੰਧੀ ਲਿਖਤਾਂ ਪੜ੍ਹ ਸਕਦਾ ਸੀ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਚਾਨਕ ਫਾਸਫੋਰਸ ਤੱਤ ਦੀ ਖੋਜ ਹੋਈ।ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਯੂਨਾਨੀ ਮਿਥਿਹਾਸ ਤੋਂ ਲਿਆ

ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇਣ ਵਾਲਾ।ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਬਹੁਤ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਇੱਕ ਨਾਵਲ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕੁੱਤੇ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਪਾਤਰ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਮੂੰਹ ਨੂੰ ਫਾਸਫੋਰਸ ਨਾਲ ਲਿਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹੋਰ ਤੱਤ ਦੀ ਅਜਿਹੀ ਖ਼ੂਬੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੇ ਹੋਰ ਕੀਮਤੀ ਅਤੇ ਅਹਿਮ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਵੀ ਲੰਬੀ ਹੈ। ਜਰਮਨ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਮੋਲਿਸਸ਼ੌਟ ਦਾ ਕਹਿਣਾ ਹੈ-ਫਾਸਫੋਰਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕੋਈ ਵਿਚਾਰ ਵੀ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ।ਇਹ ਸੱਚ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਦਿਮਾਗ਼ ਦੇ ਤੰਤੂਆਂ (**TISSUES**) ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫਾਸਫੋਰਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵੀ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ।ਇਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਅਤੇ ਪੱਠਿਆਂ **(MUSCLES)** ਵਿੱਚ ਊਰਜਾ ਵੀ ਇਕੱਠੀ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ।ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ ਬੁਨਿਆਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਤੱਤ ਬਿਨਾਂ ਜੀਵਨ ਉਸਰ ਹੀ ਨਹੀਂ ਸਕਦਾ।ਸਾਡੀਆਂ ਹੱਡੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਫਾਸਫੇਟ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੈ।

ਹੁਣ ਸੋਚੋ! ਜਿਹੜਾ ਤੱਤ ਨਿਰਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਸ਼ਕਤੀ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕੀ ਉਹ ਫਿਲਾਸਫਰੀ ਪੱਥਰ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੈ? ਹੁਣ ਅਗਲਾ ਸਵਾਲ ਹੈ ਕਿ ਫਾਸਫੋਰਸ ਚਮਕਦਾ ਕਿਉਂ ਹੈ? ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੀ ਤਹਿ ਤੇ ਹਮੇਸ਼ਾ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਬੱਦਲ ਜਿਹਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਕਸੀਕਰਨ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨਾਲ ਢੇਰ ਸਾਰੀ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਊਰਜਾ ਫਿਰ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਨੂੰ ਉਤੇਜਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਚਮਕ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ

14.ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਤਾਜ਼ਗੀ!

ਬੱਦਲਾਂ ਦੀ ਗ਼ਰਜ਼ ਤੋਂ ਪਿੱਛੋਂ ਇਉਂ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਸਾਹ ਸੁਖਾਲ਼ਾ ਜਿਹਾ ਆਉਂਦਾ ਹੋਵੇ।ਹਵਾ ਸਾਫ਼ ਤੇ ਸ਼ੁੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਤਾਜ਼ਗੀ ਦੀ ਮਹਿਕ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕਵੀ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਗਰਜ਼ ਨਾਲ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਗੈਸ ਬਣਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਕਾਰਨ ਹੀ ਹਵਾ ਸਾਫ਼ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਓਜ਼ੋਨ ਵੀ ਆਕਸੀਜਨ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਅੰਤਰ ਇਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਦੋ ਐਟਮ **O2** ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਓਜ਼ੋਨ ਦੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਨ ਦੇ ਤਿੰਨ ਐਟਮ **O3** ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਕੀ ਇੱਕ ਐਟਮ ਦੇ ਘੱਟ ਵੱਧ ਹੋਣ ਨਾਲ ਕੋਈ ਫ਼ਰਕ ਪੈਂਦਾ ਹੈ?ਜੀ ਹਾਂ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਫ਼ਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਓਜ਼ੋਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੋ ਵੱਖ ਵੱਖ ਪਦਾਰਥ ਹਨ।ਆਕਸੀਜਨ ਬਿਨਾਂ ਜੀਵਨ ਦੀ ਜੋਤ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਜੇ ਓਜ਼ੋਨ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠੀ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਜਿਉਂਦਿਆਂ ਨੂੰ ਮੌਤ ਦੀ ਨੀਂਦ ਸੁਲਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਫਲੋਰੀਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਆਕਸੀਜਨ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਆਕਸੀਕਾਰਕ ਹੈ।ਜਿਉਂਦਿਆਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਤੁਰੰਤ ਉਨ੍ਹਾਂ ਖ਼ਤਮ ਕਰ

ਦਿੰਦੀ ਹੈ।ਸੋਨੇ ਅਤੇ ਪਲਾਟੀਨਮ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਓਜ਼ੋਨ ਸਾਰੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਆਕਸੀਕਰਨ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਓਜ਼ੋਨ ਦੋਗਲੇ ਸੁਭਾਅ ਵਾਲੀ ਗੈਸ ਹੈ।ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਇਹ ਜਿਉਂਦਿਆਂ ਦੀ ਕਾਤਲ ਬਣਦੀ ਹੈ ਤੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਕਈ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਜੀਵਨ ਦੀ ਰਖਵਾਲੀ ਵੀ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਆਪਾ ਵਿਰੋਧੀ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਔਖਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਸੂਰਜੀ ਕਿਰਨਾਂ ਇੱਕਸਾਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਰਬੈਂਗਣੀ ਕਿਰਨਾਂ ਵੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਜੇ ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਪਹੁੰਚ ਜਾਣ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਅਥਾਹ ਊਰਜਾ ਜਿਉਂਦੇ ਸੰਸਾਰ ਨੂੰ ਤਬਾਹ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਖ਼ੁਸ਼ਕਿਸਮਤੀ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਪਾਰਬੈਂਗਣੀ ਕਿਰਨਾਂ ਦਾ ਛੋਟਾ ਹਿੱਸਾ ਹੀ ਧਰਤੀ ਤੇ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ।ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀ 20-30 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੀ ਉੱਚਾਈ ਤੱਕ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਿਰਨਾਂ ਦੀ ਤਾਕਤ ਘਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਕਿਉਂ? ਇਸ ਉੱਚਾਈ ਤੇ ਸਾਡੀ ਧਰਤੀ ਨੂੰ ਓਜ਼ੋਨ ਦੀ ਤਹਿ ਨੇ ਇੱਕ ਕੰਬਲ ਵਾਂਗ ਆਪਣੇ ਦੁਆਲੇ ਲਪੇਟਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਇਹ ਓਜ਼ੋਨ ਦਾ ਕੰਬਲ ਪਾਰ ਬੈਂਗਨੀ ਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚ ਸਮੋ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਹੀ ਧਰਤੀ ਤੇ ਜੀਵਨ ਦਾ ਆਰੰਭ ਵੀ ਓਜ਼ੋਨ ਦੀ ਪਰਤ ਦੇ ਬਣਨ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

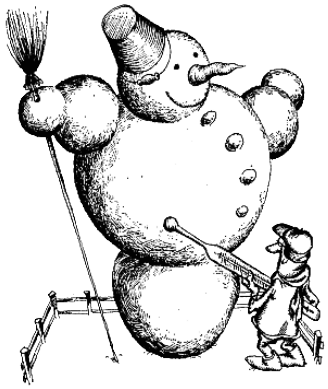
ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਤੇ ਵੀ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਟਨਾਂ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਉਦਯੋਗ ਨੂੰ ਓਜ਼ੋਨ ਦੀ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਆਕਸੀਕਾਰਕ ਹੈ।ਤੇਲ ਉਦਯੋਗ ਨੂੰ ਵੀ ਓਜ਼ੋਨ ਅੱਗੇ ਝਿਪਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।ਕਈ ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਵਿੱਚ ਸਲਫਰ/ਗੰਧਕ ਬਹੁਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਜਿਸ ਕਰ ਕੇ ਬਿਜਲੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ

ਵਾਲੇ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ ਤੇ ਬਾਇਲਰ ਖੁਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਓਜ਼ੋਨ ਨਾਲ ਅਜਿਹੇ ਕੱਚੇ ਤੇਲ ਵਿੱਚੋਂ ਗੰਧਕ/ਸਲਫਰ ਨੂੰ ਸੌਖਿਆਂ ਅਲੱਗ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਗੰਧਕ ਅੱਗੋਂ ਗੰਧਕ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੀ ਪੈਦਾਵਾਰ ਨੂੰ ਕਈ ਗੁਣਾ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਕਲੋਰੀਨੇਟਿਡ ਪਾਣੀ ਸਿਹਤ ਲਈ ਠੀਕ ਹੈ, ਪਰ ਇਸ ਦਾ ਸੁਆਦ ਝਰਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਰਗਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਪਰ ਜਿਹੜਾ ਪਾਣੀ ਓਜ਼ੋਨ ਨਾਲ ਸੰਵਾਰਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਵਿੱਚ ਬੀਮਾਰੀ ਵਾਲੇ ਸਾਰੇ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਮਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਦਾ ਸੁਆਦ ਵੀ ਚੰਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਓਜ਼ੋਨ ਨਾਲ ਪੁਰਾਣੇ ਟਾਇਰਾਂ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨਾਲ ਫੈਬਰਿਕ,ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਅਤੇ ਯਾਰਨ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਓਜ਼ੋਨ, ਹੋਰ ਵੀ ਬਹੁਤ ਲਾਹੇ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।ਉਦਯੋਗਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਉੱਚੀ ਸਮਰਥਾ ਵਾਲੇ ਓਜ਼ੋਨਾਈਜ਼ਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨੀ ਤੇ ਇੰਜਨੀਅਰ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਹਨ।

ਓਜ਼ੋਨ **O3** ਵੀ ਆਕਸੀਜਨ **O2** ਤੋਂ ਘੱਟ ਲਾਹੇਵੰਦ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਨੇ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਨੁਹਾਰ ਬਦਲ ਦਿੱਤੀ ਹੈ।ਗਿਣਤੀ ਤੋਂ ਗੁਣਾਤਮਕਤਾ ਦੇ ਸਫ਼ਰ ਦੀ ਇਹ ਸੁੰਦਰ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ। ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਅਣੂ ਦਾ ਵੀ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਚਾਰ ਐਟਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਪਰ ਇਹ 'ਚੌਕਾ' ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਸਥਿਰ ਹੈ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਇਸ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਬਾਰੇ ਵੀ ਕਹਿਣਾ ਔਖਾ ਹੈ।

15. ਦੇਖਣ ਨੂੰ ਆਮ, ਪਰ ਕ੍ਰਿਸ਼ਮਈ ਹੈ!



ਇੱਕ ਸੁਖਾਂਤ ਫ਼ਿਲਮ 'ਵੋਲਗਾ, ਵੋਲਗਾ' ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹਸਮੁੱਖ ਵਿਅਕਤੀ ਪਾਣੀ ਢੋਣ ਵਾਲਾ ਆਪਣੇ ਸੁਸਤ ਘੋੜਿਆਂ ਨੂੰ ਚਾਬਕ ਮਾਰ ਕੇ ਗਾਣਾ ਗਾਉਂਦਾ ਹੈ।

"ਪਾਣੀ ਦੀ ਹਰ ਥਾਂ ਹੈ ਲੋੜ ਇਸ ਦਾ ਕੋਈ ਨਾ ਲੱਭੇ ਤੋੜ"।

ਗੀਤ ਦੇ ਬੋਲ ਸਦੀਵੀ ਸੱਚ ਹਨ ਅੱਜ ਤਾਂ ਇਹ ਹੋਰ ਕਹਾਵਤ ਵਰਗੇ ਬਣ ਗਏ ਹਨ।ਇਸ ਸਾਦੇ ਜਿਹੇ ਗਾਣੇ ਦੇ ਬੋਲ ਬੜੇ ਕੀਮਤੀ ਅਤੇ ਅਰਥ ਭਵਿੱਖ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਪਾਣੀ, ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਨੰਬਰ ਇੱਕ ਪਦਾਰਥ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ ਇੱਕ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਦੋ ਐਟਮ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਇੱਕ ਐਟਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੇ ਸਿੱਖਣ ਲਈ ਇਹ ਪਹਿਲਾ ਰਸਾਇਣਕ ਫਾਰਮੂਲਾ ਹੈ।

ਆਓ ਕਲਪਨਾ ਕਰੀਏ ਕਿ ਜੇ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਯਕਲਖ਼ਤ ਪਾਣੀ ਮੁੱਕ ਜਾਏ।ਸਾਗਰਾਂ ਤੇ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਵੱਡੇ ਖੱਡੇ ਪੈ ਜਾਣਗੇ।ਜਿਸ ਦੇ ਥੱਲੇ ਲੂਣ ਦੀਆਂ ਮੋਟੀਆਂ ਤਹਿਆਂ ਹੋਣਗੀਆਂ ਜਿਹੜਾ ਕਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਿਆ ਹੁੰਦਾ ਸੀ।ਦਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਝਰਨਿਆਂ ਦੀ ਸ਼ੂਕ ਸੁਣਾਈ ਨਹੀਂ ਦੇਵੇਗੀ।ਚਟਾਨਾਂ ਸੁਆਹ ਦੇ ਢੇਰ ਵਿੱਚ ਬਦਲ

ਜਾਣਗੀਆਂ। ਬੇਜਾਨ ਧਰਤੀ, ਨਾ ਝਾੜੀ, ਨਾ ਫੁੱਲ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਕੋਈ ਜਿਉਂਦੀ ਵਸਤੂ ਹੋਵੇਗੀ।ਆਸਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬੱਦਲਾਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਡਰਾਉਣੇ ਰੰਗ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਗੇ। ਏਨੇ ਸਾਧਾਰਨ ਸੂਤਰ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਦੀ ਖੇਡ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ।ਪਾਣੀ ਇਸ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਿਸ਼ਮਈ ਯੋਗਿਕ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਸੈਲਸੀਅਸ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੀ ਕਾਢ ਕੱਢੀ ਸੀ ਤਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਮਿਣਤੀਆਂ ਦਾ ਆਧਾਰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਉਬਲਣ ਅਤੇ ਜੰਮਣ ਨੂੰ ਬਣਾਇਆ ਸੀ।ਉਬਲਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਉਸ 100 ਦਰਜਾ ਅਤੇ ਜੰਮਣ ਨੂੰ ਜ਼ੀਰੋ ਦਰਜਾ ਮੰਨਿਆ।ਉਸ ਨੇ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਸਕੇਲ/ਪੈਮਾਨੇ ਨੂੰ 100 ਦਰਜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਦਿੱਤਾ।ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਸੈਲਸੀਅਸ ਕੀ ਸੋਚਦਾ, ਜੇ ਉਸ ਨੂੰ ਪਤਾ ਹੁੰਦਾ ਕਿ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਨਾ ਜ਼ੀਰੋ ਦਰਜੇ ਤੇ ਜੰਮਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤੇ ਨਾ 100 ਦਰਜੇ ਤੇ ਉਬਲਣਾ।

ਹੁਣ ਇਹ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਸਿੱਧ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ ਪਾਣੀ ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਧੋਖੇਬਾਜ਼ ਹੈ।ਪਾਣੀ ਨੂੰ –80 ਦਰਜੇ ਤੇ ਉਬਲਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਸੀ।ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਾਲ–ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਮੁਤਾਬਕ ਇਸ ਨੂੰ ਅੰਟਾਰਟਿਕਾ ਮਹਾਂਦੀਪ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਉਬਲਣਾ ਹੀ ਚਾਹੀਦਾ ਸੀ।

ਕਾਲ–ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਹਲਕੇ ਤੱਤਾਂ ਤੋਂ ਭਾਰੇ ਵੱਲ ਵਧਦਿਆਂ ਕਿਸੇ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੇ ਹਨ।ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਵੀ ਉਸ ਹਿਸਾਬ ਹੀ ਬਦਲਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਤੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਣੂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਆਕਸੀਜਨ ਹਾਈਡਰਾਈਡ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।ਆਕਸੀਜਨ ਛੇਵੇਂ

ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਮੈਂਬਰ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਲਫਰ, ਸੇਲੈਨੀਅਮ, ਟੈਲੂਰੀਅਮ ਅਤੇ ਪੋਲੋਨੀਅਮ ਵੀ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਦੇ ਹਾਈਡਰਾਈਡਾਂ ਦੇ ਅਣੂ ਬਣਤਰ ਇੱਕ ਸਾਰ ਹੈ।ਪਾਣੀ ਦੀ ਵੀ ਇਹੋ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਉਬਾਲ ਦਰਜਾ ਗੰਧਕ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਪੋਲੋਨੀਅਮ ਤੱਕ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ।ਆਸ ਤੋਂ ਉਲਟ ਪਾਣੀ ਦਾ ਉਬਾਲ ਦਰਜਾ ਇਸ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਫਿੱਟ ਨਹੀਂ ਬੈਠਦਾ।ਕਿਉਂਕਿ ਪਾਣੀ ਦਾ ਉਬਾਲ ਦਰਜਾ ਬਹੁਤ ਉੱਚਾ ਹੈ।

ਪਾਣੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ।ਇਹ ਪਾਣੀ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਵਿਰੋਧਾਭਾਸ ਹੈ।ਦੂਜੇ ਬੰਨੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸਿਫ਼ਰ ਤੋਂ 100 ਦਰਜੇ ਹੇਠਾਂ ਜੰਮਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਸੀ ਭਾਵ –100 ਦਰਜੇ ਤੇ।ਪਰ ਪਾਣੀ ਇਸ ਦੀ ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਉਲੰਘਣਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਪਾਣੀ ਸਿਫ਼ਰ ਦਰਜੇ ਤੇ ਜੰਮ ਕੇ ਬਰਫ਼ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਵਰਤਾਰਾ ਸਿੱਧ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਧਰਤੀ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਤਰਲ ਅਤੇ ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ ਵਿਲੱਖਣ ਹਨ।ਨਿਯਮਾਂ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਵਾਸ਼ਪ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੀ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਸੀ।

ਹੁਣ ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ! ਉਸ ਸੰਸਾਰ ਦੀ ਜਿੱਥੇ ਪਾਣੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਕਰਦਾ ਹੋਵੇ।ਗਲਪਕਾਰਾਂ ਲਈ ਇਹ ਸਥਿਤੀ ਦਿਲਚਸਪ ਨਾਵਲ ਦੇ ਕਹਾਣੀਆਂ ਲਿਖਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਸਮੱਗਰੀ ਜੁਟਾਏਗੀ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਲਈ ਇਹ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਸਬੂਤ ਹੈ ਕਿ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਏਨੀ ਸਾਧਾਰਨ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿੰਨੀ ਇਹ ਪਹਿਲੀ ਝਾਤ ਵਿੱਚ ਲਗਦੀ ਹੈ।

ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਵਾਸੀ ਜਿਉਂਦੇ ਲੋਕਾਂ ਵਾਂਗ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬੰਨਣ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।ਪਾਣੀ ਵੀ ਮਨਮਰਜ਼ੀ ਦਾ ਮਾਲਕ ਹੈ.....ਪਰ ਕਿਉਂ?ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਦਾ ਖ਼ਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰਬੰਧ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਖਿੱਚ ਕੇ ਰੱਖਣ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਹੈ।ਪਾਣੀ ਦੇ ਗਲਾਸ ਵਿੱਚ ਇਕੱਲਾ ਅਣੂ ਨਹੀਂ ਮਿਲ ਸਕਦਾ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਅਨੁਸਾਰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਸੰਗਠਨ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਸਹੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਪੇਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਇਉਂ **(H2O)n** ਲਿਖਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਸੰਗਠਨਾਤਮਕ ਤਾਕਤ ਕਾਫ਼ੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਕਰ ਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੱਲਗ ਕਰਨਾ ਸੌਖਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਪਾਣੀ ਆਸ ਤੋਂ ਉੱਚੇ ਤਾਮਮਾਨ ਤੇ ਜੰਮਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਬਲਦਾ ਹੈ।

16. ਬਰਫ਼ ਹੌਲ਼ੀ,ਪਾਣੀ ਭਾਰਾ-ਗ਼ਜ਼ਬ ਦਾ ਵਰਤਾਰਾ

1913 ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਭਿਆਨਕ ਹਾਦਸੇ ਦੀ ਖ਼ਬਰ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਫ਼ੈਲ ਗਈ।ਦਿਓਕੱਦ ਸਮੁੰਦਰੀ ਯਾਤਰੀ ਜਹਾਜ਼ 'ਟਾਈਟੈਨਿਕ'ਬਰਫ਼ ਦੇ ਤੋਦੇ ਨਾਲ ਟਕਰਾ ਕੇ ਡੁੱਬ ਗਿਆ।ਮਾਹਿਰਾਂ ਨੇ ਇਸ ਭਿਆਨਕ ਤਬਾਹੀ ਦੇ ਕਈ ਕਾਰਨ ਦੱਸੇ।ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਕਿ ਧੁੰਦ ਕਾਰਨ ਕੈਪਟਨ ਬਰਫ਼ ਦਾ ਤੈਰਦਾ ਪਹਾੜ ਨਾ ਦੇਖ ਸਕਿਆ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਜਹਾਜ਼ ਟਕਰਾਉਣ ਕਾਰਨ ਤਬਾਹ ਹੋ ਗਿਆ। ਪਰ ਜੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਦੁਖਦਾਈ ਘਟਨਾ ਦੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਦੇ ਨਜ਼ਰੀਏ ਤੋਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਨਤੀਜਾ ਹੋਰ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ:ਜਹਾਜ਼ ਟਾਈਟੈਨਿਕ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਰੋਧਾਭਾਸ ਖ਼ੂਬੀ ਦਾ ਸ਼ਿਕਾਰ

ਹੋਇਆ। ਡਰਾਉਣੇ ਬਰਫ਼ ਦੇ ਪਹਾੜ ਹਲ਼ਕੇ ਕਾਰਕ (ਜਿਵੇਂ ਪੱਤਾ ਤੈਰਦਾ ਹੋਵੇ) ਵਾਂਗ ਪਾਣੀ ਦੇ ਤਲ ਤੇ ਤੈਰਦੇ ਹਨ,ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਜ਼ਨ ਕਈ ਹਜ਼ਾਰ ਟਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਸੰਭਵ ਹੈ ਕਿ ਬਰਫ਼ ਪਾਣੀ ਨਾਲੋਂ ਹੌਲ਼ੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਕਿਸੇ ਵੀ ਧਾਤ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰ ਕੇ ਪਿਘਲਾਓ ਅਤੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਠੰਡੀ ਧਾਤ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਸੁੱਟੋ।ਇਹ ਝੱਟ ਉਸ ਵਿੱਚ ਡੁੱਬ ਜਾਵੇਗਾ।ਕਿਸੇ ਵੀ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਘਣਤਾ ਠੋਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਤਰਲ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਬਰਫ਼ ਤੇ ਪਾਣੀ ਇਸ ਨਿਯਮ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।ਕਾਸ਼ ਅਜਿਹਾ ਨਾ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਗਹਿਰਾਈ ਤੱਕ ਜੰਮ ਜਾਣਾ ਸੀ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤਹਿ ਤੇ ਰਹਿੰਦੇ ਸਾਰੇ ਜੀਵ ਮਰ ਜਾਂਦੇ।

ਜਦੋਂ ਕੋਰਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਬਰਫ਼ ਸਖ਼ਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਸਰਦੀ ਵਿੱਚ ਸਮੁੰਦਰ ਤੇ ਸੜਕ ਬਣਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਬਰਫ਼ ਦੀ ਮੋਟੀ ਤਹਿ ਹੇਠਾਂ ਪਾਣੀ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਂਗ ਵਗਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਦਰਿਆ ਹੇਠਾਂ ਥੱਲੇ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਜੰਮਦਾ।ਪਾਣੀ ਦਾ ਠੋਸ ਰੂਪ ਬਰਫ਼, 'ਅਜਬ' ਹੈ।ਬਰਫ਼ਾਂ ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਇੱਕ ਉਹ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਜ਼ੀਰੋ ਦਰਜੇ ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੇ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਬਰਫ਼ ਉੱਤੇ ਬਹੁਤ ਉੱਚੇ ਦਾਬ ਨਾਲ ਛੇ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਬਰਫ਼ਾਂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਬਣਾ ਲਈਆਂ ਹਨ।ਸਤਵੀਂ ਬਰਫ਼ ਤਾਂ ਬਾਕਮਾਲ ਹੈ ਜਿਹੜੀ 21700 ਗੁਣਾ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਾਬ ਤੇ ਬਣਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਨੂੰ ਲਾਲ ਗਰਮ ਬਰਫ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ 192 °C ਤੇ ਪਿਘਲਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਦਾਬ 32000 ਗੁਣਾ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਾਬ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਬਰਫ਼ ਦਾ ਪਿਘਲਣਾ ਹਰ ਇੱਕ ਨੇ ਦੇਖਿਆ ਹੈ।ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹੈਰਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਭੇਤ ਛੁਪਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵੀ ਠੋਸ ਪਿਘਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਫੈਲਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਜਦ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲਣ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਬਣਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਸੁੰਘੜਦਾ ਹੈ।ਫਿਰ ਜਦ ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਫੈਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚ ਕੇ ਰੱਖਣ ਕਰ ਕੇ ਹੈ।4°C ਇਹ ਗੁਣ ਹੋਰ ਗੂੜ੍ਹਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘਣਤਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਸਰਦੀ ਦੀ ਹੱਡ ਭੰਨਵੀਂ ਠੰਡ ਵਿੱਚ ਵੀ ਟੋਭਿਆਂ,ਝੀਲਾਂ ਅਤੇ ਦਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਹੇਠਾਂ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਜੰਮਦਾ।

ਬਹਾਰ ਰੁੱਤੇ ਹਰ ਕੋਈ ਖ਼ੁਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਸੋਨ ਰੰਗੀ ਸੁਨਹਿਰੀ ਪੱਤਝੜ ਨੂੰ ਵੀ ਮਾਣਦੇ ਹਾਂ।ਬਰਫ਼ ਦਾ ਪਿਘਲਣਾ ਵੀ ਆਨੰਦ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਜੰਗਲ ਵੀ ਕ੍ਰਿਮਚੀ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਰੰਗਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਿਵੇਂ ਉਸ ਨੇ ਨਵੇਂ ਕੱਪੜੇ ਪਾ ਲਏ ਹੋਣ। ਹੁਣ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇੱਕ ਹੋਰ ਖ਼ੂਬੀ ਦੇਖੋ।ਬਰਫ਼ ਨੂੰ ਪਿਘਲਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਤਾਪ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਓਨੀ ਹੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾਉਣ ਤੋਂ ਕਿਤੇ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਪਾਣੀ ਜੰਮਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤਾਪ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਇਸ ਦੀ ਹਵਾ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਪੱਤਝੜ ਤੋਂ ਸਰਦੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਯਕਲਖ਼ਤ ਦੀ ਥਾਂ ਹੌਲ਼ੀ ਹੌਲ਼ੀ ਕਈ ਹਫ਼ਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੀ ਹੈ।ਤਿੱਖੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਚਾਲ ਮੱਧਮ ਪੈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਹਾਰ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਮੌਸਮ ਵਿੱਚ ਇੱਕਦਮ ਗਰਮੀ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦੀ।ਕਿਉਂਕਿ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲਣ ਲਈ ਵੀ ਉੱਚੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ

17. ਧਰਤੀ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਤਿੰਨ ਆਈਸੋਟੋਪ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।ਹਰੇਕ ਆਈਸੋਟੋਪ ਆਕਸੀਜਨ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਪਾਣੀ ਬਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਹਿਜੇ ਹੀ ਤਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦਾ ਪਾਣੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਨਾਂ ਹੋਣਗੇ-ਪਰੋਟੀਅਮ **H2O**,ਡਿਊਟੀਰੀਅਮ **D2O**, ਅਤੇ ਟਰਿਟੀਅਮ **T2O** ਪਾਣੀ। ਜੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਇੱਕ ਐਟਮ ਪਰੋਟੀਅਮ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਡਿਊਟੀਰੀਅਮ ਨਾਲ ਆਕਸੀਜਨ ਜੁੜ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਕਿਸਮਾਂ ਵੀ ਉਪਲਬਧ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।**: HDO, HTO, and DTO.** ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਅੱਗੋਂ ਤਿੰਨ ਆਈਸੋਟੋਪ ਹਨ-**Oxygen**-16, **Oxygen**-17 **and Oxygen**-18,ਇਸ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੀ ਕਿਸਮ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉਪਲਬਧ ਹੈ।

ਜੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਪਾ ਲਈਏ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ 12 ਹੋਰ ਕਿਸਮਾਂ ਵੀ ਬਣ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਦਰਿਆ ਜਾਂ ਝੀਲ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਦਾ ਪਿਆਲਾ ਭਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਨਹੀਂ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ 18 ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਹੈ।ਪਾਣੀ ਦਾ ਸਰੋਤ ਭਾਵੇਂ ਕੋਈ ਵੀ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਵੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਸੰਭਵ ਹੈ।ਹਲਕਾ ਵੀ ਤੇ ਭਾਰਾ ਵੀ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਅੱਜ ਸਾਰੀਆਂ 18 ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪਾਣੀ ਸ਼ੁੱਧ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਆਈਸੋਟੋਪ ਆਪਣੇ ਖਾਸੇ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਫ਼ਰਕ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਘਣਤਾ, ਜਮਾਓ ਅਤੇ ਪਿਘਲਾਓ ਦਰਜਾ ਵੀ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹਨ।ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪਾਣੀਆਂ ਦੀ ਵੱਖ ਵੱਖ ਮਾਤਰਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਟੂਟੀ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ 10 ਟਨ ਪਾਣੀ ਪਿੱਛੇ 150 ਗਰਾਮ ਡਿਊਟਰੀਅਮ ਪਾਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਪ੍ਰਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ 165 ਗਰਾਮ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਕਾਕੇਸ਼ੀਆ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਟਨ ਬਰਫ਼ ਵਿੱਚ 7 ਗਰਾਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਦਰਿਆ ਦੇ ਇੱਕ ਕਿਊਬਿਕ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤੋਂ ਥੋੜੀ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਕਹਿਣ ਤੋਂ ਭਾਵ ਵੱਖ ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਆਈਸੋਟੋਪਿਕ ਪਾਣੀ ਦੀ ਰਚਨਾ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹੈ।

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ ਬਦਲੀ ਹੁੰਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਆਈਸੋਟੋਪ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਬਦਲਦੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਬਦਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਏਨੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਵਾਲਾ ਹੋਰ ਕੋਈ ਕੁਦਰਤੀ ਯੋਗਿਕ ਹੈ? ਜੀ ਨਹੀਂ। ਭਾਵੇਂ ਸਾਡਾ ਵਾਹ ਪਰੋਟੀਅਮ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਦੂਜੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਵੀ ਅਹਿਮ ਹਨ।ਡਿਊਟੀਰੀਅਮ **D2O** ਭਾਰਾ ਪਾਣੀ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਰੀਐਕਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਨਿਊਟਰੋਨਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਧੀਮਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਭਾਰੀ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ 'ਆਈਸੋਟੋਪ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ' ਵਿੱਚ ਘੋਖ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਹੋਰ ਵੀ ਹੋਣ।ਭਾਵ 18 ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੋਣ।ਕੁਦਰਤੀ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਹੋਰ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਆਈਸੋਟੋਪ ਹਨ

ਆਕਸੀਜਨ–14, ਆਕਸੀਜਨ–15, ਆਕਸੀਜਨ–19, ਆਕਸੀਜਨ–20

ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਆਈਸੋਟੋਪ **H-4, H-5** ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਆਏ ਹਨ।ਜੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਸਿਰਜੇ ਆਕਸੀਜਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਨ ਦੇ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਨੂੰ ਗਿਣ ਲਈਏ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ 100 ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਕਿਸਮਾਂ ਬਣ ਜਾਣਗੀਆਂ।

ਤੁਸੀਂ ਸਹਿਜੇ ਗਿਣ ਸਕਦੇ ਹੋ।

18. ਸਰਬਵਿਆਪਕ ਪਾਣੀ:ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਦਾ ਸੂਤਰਧਾਰ

ਪਾਣੀ ਸਬੰਧੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਲੋਕ ਕਹਾਣੀਆਂ ਪ੍ਰਚੱਲਤ ਹਨ।ਪਾਣੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਦਾ ਪਿਤਾ ਹੈ।ਸਾਡੇ ਦੁਆਲੇ ਹਰੇ ਜੰਗਲ, ਫ਼ੁੱਲਾਂ ਲੱਦੇ ਬਾਗ਼, ਕਿਸ਼ਤੀਆਂ ਦੀ ਸੈਰ,ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮੀਂਹ ਕਾਰਨ ਚਿੱਕੜ ਵਿੱਚ ਭੱਜਣਾ ਅਤੇ ਬਰਫ਼ ਤੇ ਰਿੜਨਾ/ਤੁਰਨਾ ਸਭ ਪਾਣੀ ਦੀ ਹੀ ਮਿਹਰਬਾਨੀ ਹੈ।ਇਹ ਸਭ ਕੁੱਝ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਸੰਭਵ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਖਿੱਚ ਕੇ ਰੱਖਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸੰਗਠਨਾਤਮਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪਾਣੀ ਬਿਨਾਂ ਜੀਵਨ ਦੀ ਹੋਂਦ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ।ਇਸ ਲਈ ਪਾਣੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੀਵਨ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦਾ ਇਤਿਹਾਸ ਪਾਣੀ ਦਾ ਇਤਿਹਾਸ ਹੈ।ਇਹ ਲਗਾਤਾਰ ਬਦਲਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦਾ ਮੂੰਹ ਮੱਥਾ ਬਦਲ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਮਹਾਨ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਹੈ।ਕੋਈ ਵੀ ਕੁਦਰਤੀ ਵਰਤਾਰਾ ਇਸ ਬਿਨਾਂ ਨਹੀਂ ਵਾਪਰਦਾ।ਚਟਾਨ ਦਾ ਬਣਨਾ ਹੋਵੇ,ਨਵੇਂ ਖਣਿਜ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਜੈਵਿਕ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹੋਣ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸਾਥ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹਨ।

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵੀ ਕਾਰਜ ਪਾਣੀ ਬਿਨਾਂ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ। ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਅਤੇ ਨਵੇਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਬਣਨ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਅਹਿਮ ਭੂਮਿਕਾ ਹੈ।ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕੋਈ ਟਾਵੀਂ ਹੀ ਅਜਿਹੀ ਕਿਰਿਆ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਪਾਣੀ ਸਭ ਤੋਂ ਸਰਵੋਤਮ ਘੋਲਕ ਹੈ।ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਾਉਣ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

ਪਦਾਰਥ ਵਿੱਚ ਕੀ ਤਬਦੀਲੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਉਹ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਦਾ ਹੈ।ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਤਲ ਤੇ ਐਟਮਾਂ ਅਤੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿਚਾਲੇ ਬਲ ਸੈਂਕੜੇ ਗੁਣਾ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਉਹ ਤਲ ਤੋਂ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਤਲ ਤੋਂ ਟੁੱਟ ਕੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਜਦੋਂ ਚਾਹ ਵਿੱਚ ਚੀਨੀ ਦੀ ਡਲੀ ਪਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਉਹ ਅਲੱਗ ਅਲੱਗ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਬਿਖਰ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਖਾਣ ਵਾਲਾ ਲੂਣ ਤਾਂ ਸੋਡੀਅਮ ਅਤੇ ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਚਾਰਜਿਤ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਬਣਤਰ ਕਾਰਨ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਘੁਲਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਅਤੇ ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚਣ ਦੀ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਸਮਰਥਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਘੋਲਕ ਪਾਣੀ ਦਾ ਮੁਕਾਬਲਾ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ।ਧਰਤੀ ਤੇ ਕੋਈ ਅਜਿਹੀ ਚਟਾਨ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਖੋਰਨ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਦਾ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੋਵੇ।ਗਰੇਨਾਈਟ ਵੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਰ ਝੱਲੇ ਬਿਨਾਂ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦਾ ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਸਹਿਜੇ ਹੀ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਵੇ?

ਪਾਣੀ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚ ਜਿੰਨੇ ਵੀ ਪਦਾਰਥ ਘੋਲ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਉਹ ਸਾਰੇ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਅਤੇ ਦਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਰੋੜ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਸਮੁੰਦਰ ਦਾ ਪਾਣੀ ਲੂਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਦਿਲਚਸਪੀ ਤੋਂ ਖਾਲੀ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਖਾਰਾ ਨਹੀਂ ਸੀ।...

19. ਨੋਕੀਲੀਆਂ ਬਰਫ਼ਾਂ

ਸਰਦੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਠੰਡੇ ਇਲਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਰਫ਼ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀਆਂ ਟਹਿਣੀਆਂ ਤੇ ਤਿੱਖੀ ਨੋਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਟਕਦੀ ਹੋਈ ਜੰਮ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਬੱਚੇ ਇਸ ਦਾ ਖੇਡ ਕੇ ਬੜਾ ਮਜ਼ਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਕਿਤੇ ਇਹ ਬੱਚੇ ਨੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਹੋਵੇ ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਖੋਹਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕਰੋ ਤਾਂ ਇਹ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੇਖਣ ਵਾਲਾ ਹੋਵੇਗਾ।ਇਹ ਕੇਵਲ ਆਨੰਦਮਈ ਹੀ ਨਹੀਂ ਬਲਕਿ ਗੰਭੀਰ ਵਿਸ਼ਾ ਵੀ ਹੈ। ਨਵਜੰਮੇ ਚੂਚਿਆਂ ਤੇ ਇਹ ਤਜ਼ਰਬਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।ਦੋ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਕੇ ਇੱਕ ਨੂੰ ਸਾਧਾਰਨ ਪਾਣੀ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲਾ ਕੇ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਟੁਕੜੇ ਉਸ

ਉੱਤੇ ਤੈਰ ਵੀ ਰਹੇ ਸਨ। ਸਾਧਾਰਨ ਪਾਣੀ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਤਾਂ ਸ਼ਾਂਤੀ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਪੀ ਰਹੇ ਸਨ।ਪਰ ਬਰਫ਼ ਵਾਲੇ ਭਾਂਡੇ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਪੀਣ ਦਾ ਨਜ਼ਾਰਾ ਜੰਗ ਦੇ ਮੈਦਾਨ ਵਰਗਾ ਸੀ।

ਬਰਫ਼ਾਨੀ ਪਾਣੀ ਚੂਚੇ ਇਉਂ ਲਾਲਸਾ ਨਾਲ ਪੀ ਰਹੇ ਸਨ ਜਿਵੇਂ ਇਹ ਕੁੱਝ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੀ ਸੁਆਦ ਹੋਵੇ। ਡੇਢ ਮਹੀਨੇ ਪਿੱਛੋਂ ਦੋਹਾਂ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਚੂਚਿਆਂ ਦਾ ਵਜ਼ਨ ਤੋਲਿਆ ਗਿਆ।ਬਰਫ਼ ਜੰਮਿਆ ਪਾਣੀ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਚੂਚੇ ਦੂਜਿਆਂ ਨਾਲੋਂ ਭਾਰੀ ਸਨ।ਕਹਿਣ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਬਰਫ਼ ਤੋਂ ਪਿਘਲ ਕੇ ਬਣਿਆ ਪਾਣੀ ਗ਼ਜ਼ਬ ਦੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।ਜਿਉਂਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਲਈ ਇਹ ਲਾਹੇਵੰਦ ਹੈ।

ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸੋਚਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਬਰਫ਼ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਡਿਊਟੀਰੀਅਮ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਕਰਕੇ ਭਾਰਾ ਪਾਣੀ ਜਿਉਂਦੇ ਜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਅਧੂਰਾ ਸੱਚ ਸੀ.....ਪਰ ਅੱਜ ਇਹ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸਲ ਕਾਰਨ ਕਿਤੇ ਹੋਰ ਭਾਵ ਪਿਘਲਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਛੁਪਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।

ਬਰਫ਼ ਦੀ ਬਣਤਰ ਕ੍ਰਿਸਟਲਨੁਮਾ ਹੈ।ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਵੀ ਤਰਲ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਵਾਂਗ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਭਾਵੇਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਥੋੜਾ ਅੰਤਰ ਜ਼ਰੂਰ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਭਾਫ਼ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਖਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਜਦੋਂ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਦੀ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ (ਬਲੌਰੀ,ਰਵੇਦਾਰ) ਬਣਤਰ ਕਾਫ਼ੀ ਦੇਰ ਤੱਕ ਬਣੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।ਇਸੇ ਕਰ ਕੇ ਪਿਘਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ

ਆਮ ਪਾਣੀ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਜੈਵਿਕ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਤੁਰੰਤ ਭਾਗ ਲੈ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਮੱਤ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਰਫ਼ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵਰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਜੀਵ ਸਾਧਾਰਨ ਪਾਣੀ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਉਸ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਢੁਕਵੀਂ ਤਬਦੀਲੀ ਕਰਨ ਲਈ ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਕਿ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬਣਤਰ ਉਸ ਦੇ ਅਨੁਕੂਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਬਿਨਾਂ ਸ਼ੱਕ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਅਹਿਮ ਰੋਲ ਹੈ

20. ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਗੱਲ

ਸ਼ਬਦਾਂ ਬਿਨਾਂ ਕੋਈ ਗੱਲ ਬਾਤ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੀ।ਅੱਖਰਾਂ ਬਿਨਾਂ ਕੋਈ ਸ਼ਬਦ ਨਹੀਂ ਬਣ ਸਕਦਾ।ਭਾਸ਼ਾ ਦਾ ਗਿਆਨ ਅੱਖਰਾਂ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਅੱਖਰ ਦੋ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਸਵਰ ਤੇ ਵਿਅੰਜਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਿਨਾਂ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਬੋਲ ਚਾਲ ਚੂਰ ਚੂਰ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ।

ਇੱਕ ਵਿਗਿਆਨਕ ਨਾਵਲ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਅਣਜਾਣੀ ਧਰਤੀ ਦੇ ਵਾਸੀ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਵਿਅੰਜਨਾਂ ਦੇ ਸਹਾਰੇ ਹੀ ਗੱਲ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਪਰ ਇਹ ਤਾਂ ਸ਼ੁੱਧ ਵਿਗਿਆਨਕ ਗਲਪ ਹੈ। ਕੁਦਰਤ ਸਾਡੇ ਨਾਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ

ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਗੱਲ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਯੋਗਿਕ ਅੱਗੋਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਦੇ 100 ਦੇ ਕਰੀਬ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਰਲਕੇ ਬਣਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ 30 ਲੱਖ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਬਣਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇ ਤੱਤ ਨੂੰ ਅੱਖਰ ਮੰਨ ਲਈਏ ਤਾਂ ਯੋਗਿਕ ਰਸਾਇਣਕ ਸ਼ਬਦ ਹਨ।ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਇਸ ਮੁਹਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਵਿੱਚ ਸੁਰ ਅਤੇ ਵਿਅੰਜਨ ਵੀ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।ਸਦੀਆਂ ਤੋਂ ਮਨੁੱਖ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਦਾ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਅਧਾਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਧਾਤਾਂ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ।ਇੱਕ ਤਿੰਨ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਹੈ।ਮਨੁੱਖੀ ਬੋਲ ਚਾਲ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੁਰਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵਿਅੰਜਨ ਕਿਤੇ ਵੱਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਕੇਵਲ ਸੁਰਾਂ ਦਾ ਸੁਮੇਲ ਮਨੁੱਖੀ ਬੋਲ ਚਾਲ ਨੂੰ ਸਹੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਪੇਸ਼ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ।ਇਹ ਤਾਂ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੀਆਂ ਚੀਕਾਂ ਹੋ ਨਿਬੜਨਗੀਆਂ।

ਪਰ ਰਸਾਇਣਕ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਸੁਰਾਂ ਦਾ ਸੁਮੇਲ ਸੁਭਾਵਕ ਹੈ।ਅਧਾਤਾਂ, ਅਧਾਤਾਂ ਨਾਲ ਅਕਸਰ ਮਿਲ ਕੇ ਨਵੇਂ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਧਰਤੀ ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਅਧਾਤਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਕਾਰਨ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਾਰਬਨ, ਨਾਈਟਰੋਜਨ, ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਜੈਵਿਕ ਧਾਤਾਂ ਹੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਉਹ ਤੱਤ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿਰ ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਹੋਈ ਹੈ।ਜੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ ਅਤੇ ਸਲਫਰ ਜੋੜ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਇਹ ਛੇ ਇੱਟਾਂ ਕੁਦਰਤ ਦੇ ਸਾਰੇ ਜਿਉਂਦੇ ਰਸਾਇਣਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਪਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨ, ਚਰਬੀ ਅਤੇ ਵਿਟਾਮਿਨ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਸਿਲੀਕੋਨ ਰਲ ਕੇ ਸਿਲੀਕੋਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। **SiO2** ਇਸ ਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਫਾਰਮੂਲਾ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਤੇ ਇਹ ਬੁਨਿਆਦੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਸੀਮਿੰਟ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਚਟਾਨਾਂ ਅਤੇ ਖਣਿਜਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਕ ਮੁਹਾਰਨੀ ਦੀਆਂ ਸੁਰਾਂ ਦੀ ਲਿਸਟ ਲੰਬੀ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਹੈਲੋਜਨ, ਜ਼ੀਰੋ ਗਰੁੱਪ ਦੀਆਂ ਗੈਸਾਂ (ਹੀਲੀਅਮ ਤੇ ਉਸ ਦੇ ਭਾਈ) ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਹੋਰ ਤੱਤ ਜਿਹੜੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜਾਣੇ ਪਛਾਣੇ ਹਨ, ਜੋੜਨੇ ਹਨ। ਇਹ ਨੇ ਬੋਰਾਨ, ਸੈਲੀਨੀਅਮ ਅਤੇ ਟੈਲੂਰੀਅਮ। ਇਸ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵੀ ਇਹ ਕਹਿਣਾ ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਜਿਉਂਦੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਕੇਵਲ ਅਧਾਤਾਂ ਦੀਆਂ ਹੀ ਬਣੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ।

ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਹੈ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ 70 ਤੋਂ ਵੱਧ ਤੱਤ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਲੋਹੇ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੱਕ ਦੇ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਪਦਾਰਥ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਭਾਸ਼ਾ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵਾਦ ਵਿਵਾਦ ਚੱਲਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਸੁਰਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਿਅੰਜਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਧੜੇ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਤੱਤ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਸਾਂਝ ਹੈ।

21. ਦੋ ਵੱਖ ਵੱਖ ਕਿਉਂ?

ਇੱਕ ਮਖੌਲੀਏ ਨੇ ਇੱਕ ਵਾਰ ਕਿਹਾ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਪਸ਼ੂਆਂ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਦੋ ਗੁਣ ਹਨ। ਪਹਿਲਾ ਕਿ ਉਹ ਮਖੌਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਦੂਜਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇਤਿਹਾਸਕ ਸੂਝਬੂਝ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਨੁੱਖ ਆਪਣੀ

ਗਲਤੀ ਤੇ ਹਸ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਸੰਭਵ ਹੈ ਦੂਜੀ ਵਾਰ ਉਹ ਇਹ ਗਲਤੀ ਨਹੀਂ ਕਰੇਗਾ।ਅਸੀਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਤੀਜਾ ਗੁਣ ਸ਼ਾਮਲ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ?ਇਸ ਦਾ ਉੱਤਰ ਮਿਲਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਆਓ ਪਹਿਲਾਂ 'ਕਿਉਂ' ਨੂੰ ਲਈਏ।ਸਵਾਲ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰੀਆਂ ਅਧਾਤਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਗ੍ਹਾ ਇੱਕ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂ ਬਿਰਾਜਮਾਨ ਨਹੀਂ ਹਨ।ਅਧਾਤਾਂ ਤੇ ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਆਖਿਰ ਕੀ ਫ਼ਰਕ ਹੈ?

ਜਦੋਂ ਦੋ ਤੱਤ ਉਹ ਭਾਵੇਂ ਕੋਈ ਵੀ ਹੋਣ ਜਦੋਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਦੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇੱਕ ਤੱਤ ਦੇ ਐਟਮ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਦੂਜੇ ਤੱਤ ਦੇ ਐਟਮ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਲੈਣ ਦੇਣ ਨਾਲ ਹੀ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਜਨਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਫ਼ਰਕ ਇਸ ਰਸਾਇਣਕ ਨਿਯਮ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।

ਅਧਾਤਾਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈ ਵੀ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਦੇ ਵੀ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਲਚਕੀਲਾ ਹੈ।ਸਥਿਤੀਆਂ ਮੁਤਾਬਕ ਉਹ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਜੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈਣਾ ਲਾਹੇਵੰਦ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਧਾਤਾਂ ਨੈਗੇਟਿਵ**-ve** ਆਇਨ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ।ਜੇ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਉਹ ਪੌਜੇਟਿਵ**+ve** ਆਇਨ ਬਣਾਉਦੀਆਂ ਹਨ।ਕੇਵਲ ਫਲੋਰੀਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਇਹ ਸਮਝੌਤਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ।ਉਹ ਕੇਵਲ ਇਲੈਕਰਾਨ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਲੈ ਕੇ ਫਿਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨਹੀਂ ਛੱਡਦੀਆਂ।

ਧਾਤਾਂ ਰਾਜਨੀਤੀ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ।ਉਹ ਆਪਣੇ ਸੁਭਾਅ ਵਿੱਚ ਪਰਪੱਕ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਮਾਟੋ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਦੇਣਾ ਹੈ, ਲੈਣਾ

ਨਹੀਂ।ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈਣਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਫਿੱਟ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਧਾਤਵੀ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਇਹ ਪੱਕਾ ਨਿਯਮ ਹੈ। ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਬੁਨਿਆਦੀ ਫ਼ਰਕ ਹੈ।ਤਾਂ ਵੀ ਬਰੀਕਬੀਨ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਸ ਸਖ਼ਤ ਨਿਯਮ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕੁੱਝ ਵਿਰੋਧਤਾਈਆਂ ਲੱਭੀਆਂ ਹਨ।ਹੁਣ ਤੱਕ ਦੋ ਅਜਿਹੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਹੈ ਜਿਹੜੀਆਂ ਅਧਾਤਵੀ ਗੁਣ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ।ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ 85ਵਾਂ **Astatine** is a chemical element with the symbol **At** and atomic number 85.ਅਤੇ 75ਵਾਂ ਸਥਾਨ **Rhenium** is a chemical element with the symbol Re and atomic number 75. It is a silvery-gray, heavy, third-row transition metal in group 7 of the periodic table. With an estimated average concentration of 1 part per billion (ppb), rhenium is one of the rarest elements in the Earth's crust. ਹੈ।ਇਹ ਰਿਣਾਤਮਕ ਆਇਨ **–ve ion** ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਾਰ ਵਿੱਚ ਇਹ ਅਣਹੋਣੀ ਘਟਨਾ ਹੈ।

ਹੁਣ ਦੇਖਣ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਕਿਹੜੇ ਐਟਮ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੱਡਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਿਹੜੇ ਲੈਂਦੇ ਹਨ? ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਐਟਮਾਂ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਥੋੜੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੋਣਗੇ ਉਹ ਛੱਡਣਾ ਪਸੰਦ ਕਰਨਗੇ ਅਤੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੋਣਗੇ ਉਹ ਲੈਣਾ ਪਸੰਦ ਕਰਨਗੇ ਤਾਂ ਜੋ ਲੋੜੀਂਦੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹਾਸਲ ਕਰਕੇ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕੇ।ਖਾਰੀ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਉਹ ਇਸ ਨੂੰ ਛੱਡਣ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਹੋਰ ਕੁੱਝ ਨਹੀਂ ਸੋਚ ਸਕਦੀਆਂ।ਇਹ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੱਡਣ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸ਼ੈੱਲ ਨੇੜੇ

ਦੀਆਂ ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸੇ ਕਰ ਕੇ ਖਾਰੀ ਧਾਤਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਤੇਜ਼ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਫਾਰੈਂਸੀਅਮ 87 ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤਿੱਖਾ ਹੈ।ਜਿੰਨਾ ਵੱਡਾ ਐਟਮ ਹੋਵੇਗਾ ਓਨਾ ਹੀ ਉਸ ਦਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਬਾਹਰੀ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨੂੰ ਸੰਭਾਲ ਨਹੀਂ ਸਕੇਗਾ।

ਅਧਾਤਾਂ ਦੇ ਧੜੇ ਵਿੱਚ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਖੂੰਖਾਰ ਫਲੋਰੀਨ ਹੈ।ਉਸ ਦੇ ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਸੱਤ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹਨ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਇਹ ਅੱਠਵੇਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਦੀ ਖ਼ੈਰ ਮੰਗਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਅੱਠਵਾਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈਣ ਲਈ ਉਹ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਤੋਂ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਖੋਹਣ ਦੇ ਸਮਰੱਥ ਹੈ।ਅਜਿਹਾ ਧੱਕਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਫਲੋਰੀਨ ਨੂੰ ਕੋਈ ਨਹੀਂ ਰੋਕ ਸਕਦਾ।

ਹੋਰ ਅਧਾਤਾਂ ਵੀ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ ਕਈ ਸੌਖ ਨਾਲ ਅਤੇ ਕਈ ਔਖ ਨਾਲ।ਹੁਣ ਸਮਝ ਲਗ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਅਧਾਤਾਂ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਸੱਜੇ ਖੂੰਜੇ ਕਿਉਂ ਇਕੱਠੀਆਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਉਹ ਪੀਰਡ ਦੇ ਅਖੀਰ ਵਿੱਚ ਭਾਵ ਕਾਲ ਬੱਧ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਅਖੀਰ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੋਣਗੀਆਂ।

22. ਦੋ ਹੋਰ ਗੁੰਝਲਾਂ

ਧਰਤੀ ਤੇ ਬਹੁਤੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਤੇ ਥੋੜੀਆਂ ਅਧਾਤਾਂ ਹਨ।ਧਾਤਾਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਵੱਧ ਮਿਲਦੀਆਂ ਜੁਲਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਅਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਮਿਸਾਲ ਵਜੋਂ ਸਲਫਰ ਅਤੇ

ਫਾਸਫੋਰਸ ਜਾਂ ਆਇਓਡੀਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਵਿੱਚ ਫ਼ਰਕ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਅਸਾਨ ਹੈ।ਪਰ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਮਾਹਰ ਅੱਖ ਵੀ ਧੋਖਾ ਖਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਨੀਓਬੀਅਮ ਅਤੇ ਟੈਂਟੇਲਮ,ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਜਾਂ ਮੌਲੀਬੀਡਨਮ ਅਤੇ ਟੰਗਸਟਨ ਵਿੱਚ ਪਛਾਣ ਕਰਨੀ ਹੋਵੇ।

ਗਣਿਤ ਦਾ ਅਸੂਲ ਹੈ ਜੇ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਜੋੜ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ।(4+5+6= 6+4+5) ਪਰ ਐਟਮ ਦੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇਹ ਅਸੂਲ ਕੋਹਾਂ ਦੂਰ ਹੈ।

ਦੂਜੇ ਅਤੇ ਤੀਜੇ ਕਾਲ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਤੱਕ ਇਹ ਕੋਈ ਸਮੱਸਿਆ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਨਵਾਂ ਇਲੈਟਰਾਨ ਅਖੀਰਲੇ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇੱਕ ਨਵਾਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਜੁੜਨ ਨਾਲ ਨਵੇਂ ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਣ ਉਸ ਦੇ ਪੂਰਬਲੇ ਤੱਤ ਨਾਲੋਂ ਬਿਲਕੁਲ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਸਿਲੀਕਾਨ, ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ ਨਾਲ ਬਿਲਕੁੱਲ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ।ਗੰਧਕ ਦਾ ਫਾਸਫੋਰਸ ਨਾਲ ਕੋਈ ਮੇਲ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਜਿਉਂ ਜਿਉਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਧਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਿਉਂ ਤਿਉਂ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਧਾਤਵੀ ਗੁਣ ਅਧਾਤਵੀ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲੀ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਐਟਮ ਵਿੱਚ ਜਿੰਨੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਹੋਣਗੇ ਓਨਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਵੱਖ ਕਰਨਾ ਔਖਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਹੁਣ ਚੌਥੇ ਪੀਰਡ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਪਹਿਲੇ ਦਰਜੇ ਦੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਪਿੱਛੋਂ ਅਧਾਤਾਂ ਆਉਣਗੀਆਂ।

ਜੀ ਨਹੀਂ, ਏਨੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਨਹੀਂ।ਸਾਨੂੰ ਨਿਰਾਸਤਾ ਪੱਲੇ ਪਵੇਗੀ।ਸਕੈਂਡੀਅਮ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਹਰ ਨਵਾਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਅਖੀਰਲੇ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਦੀ ਬਜਾਏ ਉਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਥਾਂ ਬਦਲੀ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੀ ਹੈ।

ਅਖੀਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਲਾ ਸ਼ੈੱਲ ਵੱਧ ਰੂੜ੍ਹਵਾਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨਾਲ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਤਬਦੀਲੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।

ਸਕੈਂਡੀਅਮ ਨੂੰ ਚੇਤਾ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਦਾ ਤੀਜਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸ਼ੈੱਲ ਅਧੂਰਾ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ 18 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਸੀ।ਪਰ ਅਜੇ ਤੱਕ ਤਾਂ 10 ਹੀ ਹਨ।ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਇਸ ਨੂੰ ਭੁੱਲ ਗਏ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਆਪਣੇ ਨਵੇਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਚੌਥੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪਾ ਲਏ।ਸਕੈਂਡੀਅਮ ਨੇ ਇਹ ਭੁੱਲ ਠੀਕ ਕਰ ਕੇ ਇਨਸਾਫ਼ ਦਿਵਾਇਆ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਾਹਰਲੇ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ ਸ਼ੈੱਲ ਹੌਲੀ ਹੌਲੀ 10 ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਲੜੀ ਨਾਲ ਭਰਦਾ ਹੈ।ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਉਸ ਦੇ ਦੋ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਸਥਿਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਦੋ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਧਾਤਵੀ ਗੁਣ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਕਰਕੇ ਸਕੈਂਡੀਅਮ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਜਿੰਕ ਤੱਕ ਧਾਤਾਂ ਹੀ ਹਨ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਜਿਹੜੇ ਤੱਤ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਹ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਦੇਣ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹਨ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈਣ ਨਾਲੋਂ ਦੇਣਾ ਸੌਖਾ ਹੈ।ਇਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਇਹ ਧਾਤਾਂ

ਆਪਣੇ ਅਧੂਰੇ ਸ਼ੈੱਲ ਤੋਂ ਵੀ ਉਧਾਰੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ +ਵੇਲੈਂਸੀ ਕਈ ਗੁਣਾ ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਮੈਂਗਨੀਜ਼ +2,+3,+4,.....+7 ਤੱਕ +ਵੇਲੈਂਸੀ ਦਿਖਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਹੀ ਵਰਤਾਰਾ ਅਗਲੇ ਪੀਰਡਾਂ ਵਿੱਚ ਹੂ-ਬ-ਹੂ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ।

ਇਹੀ ਵਜ੍ਹਾ ਹੈ ਕਿ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਬਹੁਤ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਰਲਦੀਆਂ ਮਿਲਦੀਆਂ।

23. ਵਿਰੋਧਾਭਾਸ

ਕੀ ਕਦੇ ਕਿਸੇ ਨੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਛੇ ਵੇਲੈਂਸੀ ਸੁਣੀ ਹੈ? ਨਹੀਂ, ਕਦੇ ਵੀ ਨਹੀਂ।ਭਾਵੇਂ ਅਸੀਂ ਨਿਰਾਸਾਵਾਦੀ ਨਹੀਂ ਹਾਂ ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਤਸੱਲੀ ਨਾਲ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਫਲੋਰੀਨ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਆਇਨ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਮਿਲਣਗੇ।

ਕੋਈ ਕਾਰਨ ਨਹੀਂ ਲਗਦਾ ਕਿ ਇਹ ਤੱਤ ਏਨੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੱਡ ਦੇਣਾ ਪਸੰਦ ਕਰਨਗੇ ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਥਿਰਤਾ ਲਈ ਦੋ ਅਤੇ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਅੱਠ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦਾ ਮਜ਼ਬੂਤ ਸ਼ੈੱਲ ਬਣ ਜਾਵੇ।

ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਅਜਿਹੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਯੋਗਿਕ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ +ਟਿਵ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦਿਖਾਉਂਦੀ ਹੈ।ਫਲੋਰੀਨ ਆਕਸਾਈਡ **F2O** ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਧਨ ਚਾਰਜਿਤ ਆਇਨ ਵਜੋਂ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਤਾਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ

ਦੁਰਲੱਭ ਘਟਨਾ ਹੈ।ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਜਿਹੇ ਯੋਗਿਕ ਵੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਫਲੋਰੀਨ +ਟਿਵ ਆਇਨ ਵਜੋਂ ਜੁੜਦੀ ਹੈ।

ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਇਸ ਭਵਨ ਦਾ ਨਿਯਮ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤੱਤ ਦੀ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵੇਲੈਂਸੀ ਉਸ ਤੱਤ ਦੇ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਨੰਬਰ ਜਿੰਨੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਭਾਵੇਂ ਆਕਸੀਜਨ ਤੇ ਫਲੋਰੀਨ ਦੇ ਤੱਤ ਇਸ ਨਿਯਮ ਨੂੰ ਤੋੜਦੇ ਹਨ ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਛੇਵੇਂ ਅਤੇ ਸੱਤਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।ਕਿਸੇ ਨੇ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨ ਬਦਲਣ ਦੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਤੋਰੀ,ਕਿਉਂਕਿ ਦੂਜੇ ਸਾਰੇ ਪੱਖਾਂ ਤੋਂ ਇਹ ਆਪਣੇ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਭਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲਦਾ ਜੁਲਦਾ ਵਿਹਾਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਹੋਰ ਮੰਜਲਾਂ ਤੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਭਾਵੇਂ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਅਪਵਾਦ ਨੂੰ ਜਾਣਦੇ ਹਨ ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਉਹ ਬਹੁਤਾ ਧਿਆਨ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੀ ਇਮਾਰਤ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚਦਾ।

ਵਾਹ!ਪਰ ਇੱਕ ਵਿਚਾਰਨਯੋਗ ਵਿਰੋਧਤਾਈ ਹੈ।ਮੱਧ ਕਾਲ ਦੇ ਖਾਣਾਂ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਮਿਆਂ ਨੂੰ ਅਜਿਹੀਆਂ ਕੱਚੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਮਿਲੀਆਂ ਜਿਹੜੀ ਬਹੁਤ ਹੱਦ ਤੱਕ ਲੋਹੇ ਦੀ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਨਾਲ ਰਲਦੀਆਂ ਸਨ।ਪਰ ਹੈਰਾਨੀ ਇਸ ਗੱਲ ਦੀ ਸੀ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੋਹਾ ਕਦੇ ਵੀ ਨਹੀਂ ਨਿਕਲ ਸਕਿਆ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਸੋਚਿਆ ਕਿ ਜ਼ਰੂਰ ਕੋਈ ਗ਼ੈਬੀ ਸ਼ਕਤੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਹੋਣ ਦਿੰਦੀ।

ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਗਿਆ ਕਿ ਕੋਈ ਬਲਾਅ (ਗ਼ੈਬੀ ਸ਼ਕਤੀ) ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ।ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਵਿੱਚ ਲੋਹਾ ਹੈ ਹੀ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦੋ ਹੋਰ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਸੀ ਜਿਹੜੀ ਲੋਹੇ ਦੀ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਨਾਲ ਮਿਲਦੀ ਜੁਲਦੀ ਸੀ।ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਗ਼ੈਬੀ ਸ਼ਕਤੀਆਂ ਕਾਰਨ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਵਾਂ ਤੇ ਹੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਰੱਖੇ ਗਏ।ਕੋਬੋਲਜ਼ ਤੋਂ ਕੋਬਾਲਟ ਅਤੇ ਨਿਕ ਤੋਂ ਨਿਕਲ।

ਮੱਧ ਕਾਲ ਵਿੱਚ ਹੀ ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਪੀਨੋ ਦਰਿਆ ਵਿੱਚੋਂ ਸਪੇਨੀ ਹਮਲਾਵਰਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਅਜੀਬ ਕਿਸਮ ਦਾ ਧਾਤਵੀ ਪਦਾਰਥ ਮਿਲਿਆ।ਇਹ ਅਜੀਬ ਚਮਕਦਾਰ ਅਤੇ ਭਾਰੀ ਧਾਤ ਜਿਹੜੀ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਨਹੀਂ ਘੁਲਦੀ ਸੀ ਦਾ ਨਾਂ ਪਲਾਟੀਨਮ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ।ਤਿੰਨ ਸੌ ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਪਲਾਟੀਨਮ ਹਮੇਸ਼ਾ ਆਪਣੇ ਹੋਰ ਪੰਜ ਸਾਥੀਆਂ ਨਾਲ ਇਕੱਠਿਆਂ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਨੇ ਰੂਥੈਨੀਅਮ, ਰੋਡੀਅਮ, ਪੇਲੈਡੀਅਮ, ਓਸਮੀਅਮ ਅਤੇ ਇਰੀਡੀਅਮ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਅਲੱਗ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੈ।ਇਸ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਨਾਂ ਹੀ ਪਲਾਟੀਨਮ ਪਰਿਵਾਰ ਪੈ ਗਿਆ ਹੈ।

ਫਿਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੱਡੇ ਭਵਨ ਵਿੱਚ ਥਾਂ ਦੇਣ ਦਾ ਸਮਾਂ ਆਇਆ।ਹੁਣ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦਿਲਚਸਪ ਕਹਾਣੀ ਸੁਣਾਉਣ ਦੀ ਵਾਰੀ ਆ ਗਈ ਹੈ ਕਿ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਸ ਮਸਲੇ ਦਾ ਹੱਲ ਸਾਰੀਆਂ ਮੁਸ਼ਕਿਲਾਂ ਤੇ ਕਾਬੂ ਪਾ ਕੇ ਕਿਵੇਂ ਕੱਢਿਆ।

ਅਸੀਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਨਿਰਾਸ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।ਇਹ ਬੜਾ ਸੌਖਾ ਸੀ.....

24. ਭਵਨ ਕਲਾ ਦੀ ਮੌਲਿਕਤਾ

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਕਿਸੇ ਮਕਾਨ ਦੇ ਨਕਸ਼ੇ ਨੂੰ ਉਸ ਦੀਆਂ ਬਾਰੀਕੀਆਂ ਸਮੇਤ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਇੱਕਸੁਰਤਾ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਡੀਜ਼ਾਈਨ ਹਿੱਤ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ?ਪਰ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਨਾ ਰਲਦਾ ਹੋਵੇ,ਜਿਵੇਂ ਕਿਸੇ ਵੱਖਰੇ ਮਾਹਿਰ ਦਾ ਬਣਾਇਆ ਹੋਵੇ।

Groups	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Oxides Hydrides	RO RH	RO RH_2	R_2O_3 RH_3	RO_2 RH_4	R_2O_5 RH_3	RO_3 RH_2	R_2O_7 RH	RO_4
Periods ↓	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B	Transition series
1	H 1.008							
2	Li 6.939	Be 9.012	B 10.81	C 12.011	N 14.007	O 15.999	F 18.998	
3	Na 22.99	Mg 24.31	Al 29.98	Si 28.09	P 30.974	S 32.06	Cl 35.453	
4 First series: Second series:	K 39.102 Cu 63.54	Ca 40.08 Zn 65.37	Sc 44.96 Ga 69.72	Ti 47.90 Ge 72.59	V 50.94 As 74.92	Cr 50.20 Se 78.96	Mn 54.94 Br 79.909	Fe Co Ni 55.85 58.93 58.71
5 First series: Second series:	Rb 85.47 Ag 107.87	Sr 87.62 Cd 112.40	Y 88.91 In 114.82	Zr 91.22 Sn 118.69	Nb 92.91 Sb 121.75	Mo 95.94 Te 127.60	Tc 99 I 126.90	Ru Rh Pd 101.07 102.91 106.4
6 First series: Second series:	Cs 132.90 Au 196.97	Ba 137.34 Hg 200.59	La 138.91 Tl 204.37	Hf 178.49 Pb 207.19	Ta 180.95 Bi 208.98	W 183.85		Os Ir Pt 190.2 192.2 195.09

ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਵੱਡਾ ਭਵਨ ਨਿਰਸੰਦੇਹ ਬੜੀ ਖਿੱਚ ਭਰਪੂਰ ਇਮਾਰਤ ਹੈ।ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਨੇ ਇਸ ਦੇ ਕੁੱਝ ਹਿੱਸੇ ਆਪਣੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਬਣਾਏ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਹੱਥ ਵਿਚਲੀ ਕਹਾਣੀ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਅੱਠਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹੈ।

ਇਸ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਤਿੰਨ ਕਰ ਕੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਟਿਕਾਇਆ ਗਿਆ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਲਾ ਇਕੱਲਾ ਘਰ ਨਹੀਂ ਮਿਲਿਆ।ਆਇਰਨ,ਕੋਬਾਲਟ ਅਤੇ ਨਿਕਲ ਇੱਕ ਘਰ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਪਲਾਟੀਨਮ ਧਾਤਾਂ ਦੂਜੇ ਘਰ ਵਿੱਚ।

ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਨੇ ਬਹੁਤ ਯਤਨ ਕੀਤਾ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਢੁਕਵਾਂ ਥਾਂ ਮਿਲੇ।ਪਰ ਅਖੀਰ ਉਸ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੱਠਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ।

ਅੱਠਵੇਂ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂ ? ਕਿਉਂਕਿ ਉਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੈਲੋਜਨਜ਼ ਦਾ ਸੱਤਵਾਂ ਗਰੁੱਪ ਸੀ।

+8 ਤੱਕ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਇੱਕ ਅਪਵਾਦ ਹੈ।ਰੋਥੈਨੀਅਮ ਅਤੇ ਓਸਮੀਅਮ ਹੀ ਇਸ ਵੱਲ ਝੁਕਾਅ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। **RuO4** ਅਤੇ **OsO4** ਵਿੱਚ ਇਹ ਤੱਤ ਯਤਨ ਤਾਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਸਥਿਰ ਹਨ।

ਹੋਰ ਕੋਈ ਵੀ ਧਾਤ ਇਸ ਹੱਦ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਗਈ ਹਾਲਾਂਕਿ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਬਹੁਤ ਯਤਨ ਕੀਤੇ।

ਆਓ, ਇਸ ਅੜਾਉਣੀ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨ ਦਾ ਯਤਨ ਕਰੀਏ।

ਪਲਾਟੀਨਮ ਧਾਤਾਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹਿਚਕਚਾਹਟ ਨਾਲ ਹਿੱਸਾ ਲੈਂਦੀਆਂ।ਇਸੇ ਕਰ ਕੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਪਲਾਟੀਨਮ ਦਾ ਸਮਾਨ ਹੀ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਵਰਤਦੇ ਹਨ।ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸ਼ਾਹੀ ਧਾਤਾਂ ਹਨ।ਇਹ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ।

ਲੋਹਾ ਸਾਧਾਰਨ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤਾ ਤੇਜ਼ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਸ਼ੁੱਧ ਲੋਹਾ ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਸਥਿਰ ਹੈ।ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸ਼ੁੱਧ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਤੱਤ ਵੀ ਏਹੀ ਸੁਭਾਅ ਰੱਖਦੇ ਹੋਣਗੇ।

ਪਲਾਟੀਨਮ ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਐਟਮਾਂ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਕਰਕੇ ਇਹ ਧਾਤਾਂ 'ਸ਼ਾਹੀ' ਨਹੀਂ ਹਨ ਬਲਕਿ ਉਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਕਾਰਨ ਅਜਿਹਾ ਵਿਵਹਾਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਇਸ ਸ਼ੈੱਲ ਨੂੰ 18 ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦਾ ਸੈੱਟ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਥੋੜੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੀ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।ਪੈਲੇਡੀਅਮ ਵਿੱਚ ਹੀ **N** ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ 18 ਇਲੈਟਰਾਨ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ **O** ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਹ ਸਥਿਰ ਬਣਤਰ ਹੈ।ਪਲਾਟੀਨਮ ਧਾਤਾਂ ਇਸੇ ਕਰ ਕੇ ਇਸ ਸ਼ੈੱਲ ਤੋਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਗੁਆਉਣਾ ਨਹੀਂ ਚਾਹੁੰਦੀਆਂ।ਨਾ ਹੀ ਉਹ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈਣਾ ਚਾਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਧਾਤਾਂ ਹਨ, ਨਹੀਂ ਝਿਪਦੀਆਂ।

ਇਹੀ ਵਜ੍ਹਾ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਿਵਹਾਰ ਨਿਵੇਕਲਾ ਹੈ।

ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਇਹ ਅੱਠਵਾਂ ਗਰੁੱਪ ਫਿੱਟ ਨਹੀਂ ਬੈਠਦਾ।

ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਖ਼ਤਮ ਕਰਨ ਲਈ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਅੱਠਵੇਂ ਅਤੇ ਜ਼ੀਰੋ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਇਕੱਠਿਆਂ ਕਰਨ ਦਾ ਸੁਝਾਅ ਦਿੱਤਾ ਹੈ।.....ਆਉਣ ਵਾਲਾ ਸਮਾਂ ਹੀ ਦੱਸੇਗਾ ਕਿ ਗੱਲ ਕਿੱਧਰ ਨੂੰ ਜਾਵੇਗੀ।

25. ਚੌਦਾਂ ਜੋੜੇ

ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਹੈ।ਇਹ ਸਾਰੇ ਲੈਂਥੇਨਮ ਨਾਲ ਰਲਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਰਲਦੀਆਂ ਹਨ।ਹੈਰਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਇਸ ਰਸਾਇਣਕ ਇੱਕਰੂਪਤਾ ਕਾਰਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਇੱਕੇ ਖਾਨੇ 57 ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਕੀ ਇਹ ਭਾਰੀ ਗਲਤ ਫ਼ਹਿਮੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੇ ਨਾਲ ਹੋਰਾਂ ਨੇ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਵੱਖਰਾ ਵੱਖਰਾ ਸਥਾਨ ਦੇਣ ਦੀ ਗੱਲ ਕਹੀ ਸੀ।

ਪਰ ਏਥੇ ਤਾਂ ਚੌਦਾਂ ਵਾਸੀਆਂ ਦੀ ਭੀੜ ਇੱਕ ਹੀ ਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠੀ ਹੋ ਗਈ ਹੈ।ਇਹ ਸਾਰੇ ਤੀਜੇ ਗਰੁੱਪ ਅਤੇ ਛੇਵੇਂ ਪੀਰਡ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹਨ।

ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਸਮੇਤ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੋਰ ਵੱਖਰੇ ਵੱਖਰੇ ਟਿਕਾਉਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕੀਤਾ।ਪਰ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਬਣੀ।ਦੂਜਾ ਇਹ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਇਸ ਕਦਰ ਰਲਦੇ ਸੀ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਕਰਨਾ ਔਖਾ ਸੀ।

ਜਦੋਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਨੂੰ ਖਾਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣ ਲਈ ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੱਥ ਖੜੇ ਹੋ ਗਏ।ਅਸਲ

ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਦੀ ਇੱਕ ਰੂਪਤਾ/ਸਮਾਨਤਾ ਦੇ ਕਾਰਨ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਸੀ।

ਪਰ ਜਦ ਸਮਝ ਪਈ ਤਾਂ ਗੱਲ ਬੜੀ ਸਾਧਾਰਨ ਨਿਕਲੀ।

ਕਾਲ–ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਦਿਲਚਸਪ ਗਰੁੱਪ ਹਨ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵੀ ਨਿਆਰੀ ਹੈ।ਅਖੀਰਲਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਜਿਹੜਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਨਾ ਤਾਂ ਉਹ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਟਿਕਦਾ ਹੈ ਤੇ ਨਾ ਹੀ ਉਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਲੇ ਵਿੱਚ।ਉਹ ਤਾਂ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਤਹਿਤ ਤੀਜੇ ਸ਼ੈੱਲ ਦੇ ਅਖੀਰ ਵਿੱਚ ਜਾ ਵੜਦਾ ਹੈ।

Name	**Symbol**	**Atomic number**	**Electron configuration**
Lanthanum	**La**	**57**	**(Xe) 5d1 6s2**
Cerium	**Ce**	**58**	**(Xe) 4f1 5d1 6s2**
Praseodymium	**Pr**	**59**	**(Xe) 4f3 6s2**
Neodymium	**Nd**	**60**	**(Xe) 4f4 6s2**
Promthium	**Pm**	**61**	**(Xe) 4f5 6s2**
Samarium	**Sm**	**62**	**(Xe) 4f6 6s2**
Europium	**Eu**	**63**	**(Xe) 4f7 6s2**
Gadolinium	**Gd**	**64**	**(Xe) 4f7 5d1 6s2**
Terbium	**Tb**	**65**	**(Xe) 4f9 6s2**

Dysprosium Dy 66 (Xe) 4f10 6s2

Holmium Ho 67 (Xe) 4f11 6s2

Erbiumn Er 68 (Xe) 4f12 6s2

Thulium Tm 69 (Xe) 4f13 6s2

Ytterbium Yb 70 (Xe) 4f14 6s2

Lutetium Lu 71 (Xe) 4f14 5d1 6s2

ਏਥੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ਕੂਨ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।ਉਹ ਆਪਣਾ ਥਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਛੱਡਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ।ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਮਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਉਹ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਭਾਗ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।

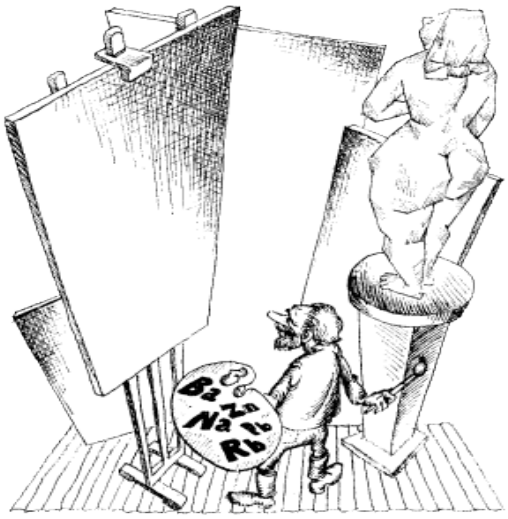
ਸਾਰੇ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹਨ।ਇਸ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਤਿੰਨ ਹੈ।

ਕੀ ਇਹ ਅਚਾਨਕ ਹੈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਦੀ ਗਿਣਤੀ 14 ਹੈ? ਜੀ ਨਹੀਂ।ਤੀਜੇ ਸ਼ੈੱਲ ਦੇ ਅਖੀਰ ਵਿੱਚ ਚੌਦਾਂ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਹਨ।

ਇਸ ਕਾਰਨ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਨੂੰ ਲੈਂਥੇਨਮ ਨਾਲ ਇੱਕ ਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰੱਖਣਾ ਠੀਕ ਸਮਝਿਆ ਹੈ।

26. ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਸੰਸਾਰ

ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ 80 ਤੋਂ ਵੱਧ ਧਾਤਾਂ ਹਨ।ਇਹ ਅਧਾਤਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਇੱਕ ਦੂਜੀ ਨਾਲ ਵੱਧ ਰਲਦੀਆਂ ਹਨ।ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸੰਸਾਰ ਹੈਰਾਨੀਆਂ ਨਾਲ ਭਰਿਆ ਪਿਆ ਹੈ।



ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਕਿਹੋ ਜਿਹਾ ਹੋਵੇਗਾ?ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਮਾਹਿਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਦੇ ਹਨ।ਇੱਕ ਲੋਹ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਅਲੋਹ ਧਾਤਾਂ।ਲੋਹ ਵਿੱਚ ਲੋਹਾ ਤੇ ਇਸ ਦੀਆਂ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਆ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।'ਸ਼ਾਹੀ' ਧਾਤਾਂ ਚਾਂਦੀ, ਸੋਨਾ ਅਤੇ ਪਲਾਟੀਨਮ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਬਾਕੀ ਸਾਰੀਆਂ ਅਲੋਹ ਧਾਤਾਂ ਹਨ।

ਇਹ ਵੰਡ ਬਹੁਤ ਹਲਕੀ ਹੈ ਧਾਤਾਂ ਵੀ ਇਸ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਮੰਨਣਗੀਆਂ।

ਹਰੇਕ ਧਾਤ ਦਾ ਆਪਣਾ ਰੰਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਹਰੇਕ ਰੰਗ ਦੀ ਨਿਵੇਕਲੀ ਝਲਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਸ਼ੁੱਧ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਕੇ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਤੱਥ ਨਾਲ ਸਹਿਮਤ ਹਨ।

ਬਹੁਤੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਜਦੋਂ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੇ ਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਪਰਤ ਚੜ੍ਹ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਉਸ ਦੇ ਅਸਲੀ ਰੰਗ ਨੂੰ ਲੁਕੋ ਲੈ ਲੈਂਦੀ ਹੈ।ਸ਼ੁੱਧ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਰੰਗਾਂ ਦਾ ਦਾਇਰਾ ਕਾਫ਼ੀ ਵੱਡਾ ਹੈ।ਵੇਖਣ ਵਾਲਾ ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਭਾਅ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਕਈ ਕਾਰਨਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਇੱਕ ਹੈ ਇਹ ਕਿਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕੱਢੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਢਾਲ ਕੇ ਕੱਢੀ ਹੋਈ ਧਾਤ ਦਾ ਰੰਗ ਹੋਰ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਕੱਢੀ ਉਸੇ ਧਾਤ ਦੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਫ਼ਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਭਾਰ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਵੀ ਅਸੀਂ ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਫ਼ਰਕ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਸੋਡੀਅਮ,ਲਿਥੀਅਮ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਧਾਤਾਂ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਹੌਲ਼ੀਆਂ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਡੁੱਬਦੀਆਂ।ਲਿਥੀਅਮ ਦੀ ਘਣਤਾ ਪਾਣੀ ਨਾਲੋਂ ਅੱਧੀ ਹੈ।ਜੇ ਕਿਤੇ ਲਿਥੀਅਮ ਤੇਜ਼ ਤਰਾਰ ਨਾ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਹੌਲ਼ਾ ਕਾਰਨ ਜਹਾਜ਼ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਸੀ।ਪਰ ਇਹ ਖ਼ੁਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਖਿਆਲ ਹੈ।ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਗਿਆਨ ਖ਼ੁਸ਼ਫ਼ਹਿਮੀ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ।

ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਭਾਰੀਪਣ ਵਿੱਚ ਓਸਮੀਅਮ ਚੈਂਪੀਅਨ ਹੈ।ਇੱਕ ਘਣ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਓਸਮੀਅਮ ਦਾ ਭਾਰ 22.6 ਗਰਾਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਿੱਚ ਤਾਂਬੇ ਦੇ ਤਿੰਨ, ਲੈੱਡ ਦੇ ਦੋ ਅਤੇ ਯੈਟਰੀਅਮ ਦੇ ਚਾਰ ਘਣ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਵਾਲੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਰੱਖਣੀਆਂ ਪੈਣਗੀਆਂ।ਓਸਮੀਅਮ ਦੇ ਗੁਆਂਢੀ ਪਲਾਟੀਨਮ ਅਤੇ ਇਰੀਡੀਅਮ ਵੀ ਲੱਗਪਗ ਏਨੇ ਹੀ ਭਾਰੇ ਹਨ।ਸ਼ਾਹੀ ਧਾਤਾਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਭਾਰੀ ਹਨ।

ਧਾਤ ਦਾ ਸਖਤ ਹੋਣਾ ਕਹਾਵਤ ਬਣ ਗਿਆ ਹੈ।ਦ੍ਰਿੜ੍ਹ ਇਰਾਦੇ ਵਾਲੇ ਨੂੰ ਲੋਹ ਪੁਰਸ਼ ਆਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਲੋਹਾ ਸਖਤਪੁਣੇ ਵਿੱਚ ਚੈਂਪੀਅਨ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਸ ਅਖਾੜੇ ਵਿੱਚ ਕਰੋਮੀਅਮ ਹੀਰੇ (ਡਾਇਮੰਡ) ਨਾਲੋਂ ਮਾਮੂਲੀ ਜਿਹਾ ਪਿੱਛੇ ਹੈ।ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਸਖ਼ਤ ਰਸਾਇਣਕ ਤੱਤ ਧਾਤਾਂ ਨਹੀਂ ਹਨ।ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ

ਹੀਰਾ (ਜਿਹੜਾ ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਇੱਕ ਰੂਪ ਹੈ) ਅਤੇ ਬੋਰੋਨ ਦੀ ਡਲੀ ਦੀ ਝੰਡੀ ਹੈ।

ਲੋਹਾ ਤਾਂ ਉਕਤ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਨਰਮ ਧਾਤ ਬਣ ਕੇ ਰਹਿ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਕਰੋਮੀਅਮ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਤਾਂ ਲੋਹਾ ਅੱਧ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੈ।ਹਲਕੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਰੀ ਧਾਤਾਂ ਤਾਂ ਏਨੀਆਂ ਨਰਮ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਮੋਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

27.ਤਰਲ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਗੈਸੀ ? ਧਾਤ

ਸਾਰੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਠੋਸ,ਸਖਤ ਅਤੇ ਨਰਮ ਵੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਹ ਆਮ ਨਿਯਮ ਹੈ।ਪਰ ਕੁੱਝ ਅਪਵਾਦ ਵੀ ਹਨ।ਕੁੱਝ ਧਾਤਾਂ ਤਰਲ ਪਦਾਰਥ ਵਾਂਗ ਵੀ ਹਨ।ਗੇਲੀਅਮ ਅਤੇ ਸੀਜ਼ੀਅਮ ਤੁਹਾਡੀ ਹੱਥ ਦੀ ਤਲੀ ਤੇ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪਿਘਲਾਓ ਦਰਜਾ **30 °C** ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਹੈ।ਫਰੈਂਸੀਅਮ ਨਾਂ ਧਾਤ ਜਿਹੜੀ ਅਜੇ ਤੱਕ ਸ਼ੁੱਧ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕੀ, ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਪਾਰਾ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮਰਕਰੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਇੱਕ ਅਨੋਖੀ ਰਵਾਇਤੀ ਤਰਲ ਧਾਤ ਹੈ।ਇਹ **–39 °C** ਤੇ ਜੰਮ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਇਹ ਥਰਮਾਮੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਣ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਰੇ ਦਾ ਵਿਰੋਧੀ ਗੇਲੀਅਮ ਹੈ।ਕਿਉਂ ? ਪਾਰਾ 300**°C** ਤੇ ਉਬਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਤੋਂ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਪਾਰੇ ਦੇ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।ਇਸ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਗੇਲੀਅਮ 2000**°C** ਤੱਕ ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ।ਕਿਸੇ ਵੀ ਧਾਤ ਵਿੱਚ ਪਿਘਲਾਓ ਤੇ ਉਬਾਲ ਦਰਜੇ ਵਿੱਚ ਏਨਾ ਫ਼ਰਕ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿੰਨਾ ਗੇਲੀਅਮ ਵਿੱਚ ਹੈ।ਇਸ ਕਰਕੇ

ਗੇਲੀਅਮ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪਣ ਵਾਲੇ ਥਰਮਾਮੀਟਰਾਂ ਲਈ ਬਾਖ਼ੂਬੀ ਪਦਾਰਥ ਹੈ।

ਇੱਕ ਹੋਰ ਗ਼ਜ਼ਬ ਦੀ ਗੱਲ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਹ ਸਿਧਾਂਤਕ ਤੌਰ ਤੇ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਮਰਕਰੀ ਦਾ ਭਾਰਾ ਤੱਤ ਸੱਤਵੀਂ ਮੰਜਲ ਤੇ ਅੱਠਵੇਂ ਪੀਰਡ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਗੈਸੀ ਧਾਤ ਹੋਵੇਗੀ।ਕੀ ਸੱਚੀਮੁੱਚੀ ਵਾਪਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਤੀਲਾਂ ਦੀ ਡੱਬੀ ਵਾਲੀਆਂ ਸੀਖਾਂ ਨਾਲ ਲੈੱਡ ਦੀ ਤਾਰ ਪਿਘਲਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।ਟਿਨ ਦਾ ਪਤਰਾ, ਅੱਗ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟਣ ਸਾਰ ਤਰਲ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਟੰਗਸਟਨ, ਟੈਂਟੇਲਮ ਅਤੇ ਰ੍ਹੀਨੀਅਮ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾਉਣ ਲਈ 3000°C ਤੋਂ ਵੀ ਉੱਚਾ ਤਾਪਮਾਨ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਧਾਤਾਂ ਦੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਬਲਬਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਇੱਕ ਧਾਤ ਹੈਫਨੀਅਮ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਉਬਾਲ 5400°C ਦਰਜਾ ਹੈ।ਏਨਾ ਤਾਪਮਾਨ ਤਾਂ ਸੂਰਜ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਹੈ।

ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਸੁੰਦਰਤਾ ਤੋਂ ਸਦਕੇ ਜਾਈਏ!

28. ਅਸਾਧਾਰਨ ਯੋਗਿਕ

ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿਹੜਾ ਰਸਾਇਣਕ ਪਦਾਰਥ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ।

ਸਾਇੰਸ ਦਾ ਇਤਿਹਾਸ ਕੋਈ ਉੱਤਰ ਨਹੀਂ ਦੇ ਸਕਦਾ।

ਚਲੋ ਆਪਾਂ ਹੀ ਇਸ ਮੁੱਦੇ ਦੀ ਘੋਖ ਲਈ ਆਪਣਾ ਵਿਚਾਰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ।

ਤਾਂਬੇ ਤੇ ਟਿਨ ਤੋਂ ਬਣਾਇਆ ਯੋਗਿਕ ਪਹਿਲਾ ਪਦਾਰਥ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਅਨੋਖਾ ਹੈ ਇਸ ਨੂੰ ਕਾਂਸੀ ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਪੁਰਾਣੇ ਲੋਕਾਂ ਨੇ ਪਹਿਲਾਂ ਕੱਚੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਤੋਂ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਕੱਢਿਆ।ਫਿਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੋ ਵੱਖ ਵੱਖ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਕਰ ਕੇ ਰਲਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸੱਭਿਅਤਾ ਦੀ ਹੋਂਦ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪਹਿਲੇ ਬੀਜ ਜਿਹੜੇ ਸਾਇੰਸ ਦੇ ਪੈਦਾ ਹੋਏ, ਉਹ ਸਨ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਕੱਢਣਾ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੈ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਸਾਧਾਰਨ ਲੂਣ ਦਾ ਅਣੂ ਸੋਡੀਅਮ ਦਾ ਧਨ ਚਾਰਜਿਤ ਅਤੇ ਕਲੋਰੀਨ ਦਾ ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ ਆਇਨ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਅਮੋਨੀਆ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦਾ ਇੱਕ –3 ਚਾਰਜਿਤ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਤਿੰਨ +1 ਚਾਰਜਤ ਐਟਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪਰ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਯੋਗਿਕ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦੇ ਨਿਯਮ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਯੋਗਿਕ ਬੜੀ ਅਜੀਬ ਰਚਨਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ **MnZn5, KCd7, NaZn12.....**ਆਦਿ।ਦੋ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਜੋੜਾ ਅਲੱਗ ਅਲੱਗ ਧਾਤਵੀ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਸੋਡੀਅਮ ਤੇ ਟਿਨ ਨੌਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਤਰਲ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਧਾਤਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੀ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ,ਪਰ ਉਹ ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹਰ ਵਾਰ ਯੋਗਿਕ ਨਹੀਂ

ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ।ਕਈ ਵਾਰ ਇੱਕ ਧਾਤ ਦੂਜੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਮਿਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤੇ ਇੱਕਸਾਰ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਰਸਾਇਣਕ ਸੂਤਰ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।ਇਸ ਨੂੰ ਠੋਸ ਦਾ ਘੋਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ।

ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਫ਼ੌਜ਼ ਹੈ।ਪਰ ਕਿਸੇ ਨੇ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰਨ ਦਾ ਬੀੜਾ ਨਹੀਂ ਚੁੱਕਿਆ।ਕਿੰਨੀਆਂ ਹਨ ਤੇ ਕਿੰਨੀਆਂ ਹੋਰ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕਈ ਅਜਿਹੀਆਂ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਵੀ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ 12 ਧਾਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਹਰੇ ਨਵੀਂ ਧਾਤ ਦੇ ਜੁੜਨ ਨਾਲ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਕਈ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਦੋ ਹੀ ਧਾਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਬਦਲਣ ਤੇ ਵੀ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਕੁੱਝ ਧਾਤਾਂ ਬੜੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਮਿਲ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਤੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵੀ ਕੋਈ ਮਰਜ਼ੀ ਹੋਵੇ।ਕਾਂਸੀ ਅਤੇ ਤਾਂਬਾ ਅਜਿਹੀਆਂ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਹਨ।ਤਾਂਬਾ ਅਤੇ ਟੰਗਸਟਨ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਗਲਵੱਕੜੀ ਨਹੀਂ ਪਾਉਂਦੇ।ਪਰ ਕਮਾਲ ਦੀ ਗੱਲ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਅਸਾਧਾਰਨ ਢੰਗ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤ ਵੀ ਬਣਾ ਲਈ ਹੈ।ਤਾਂਬੇ ਅਤੇ ਟੰਗਸਟਨ ਦੇ ਪਾਊਡਰ ਨੂੰ ਦਬਾਅ ਅਧੀਨ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਕੁੱਝ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਤਰਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਕਈ ਉੱਚਾ ਤਾਪਮਾਨ ਸਹਾਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਰੋਧਕ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਖਲਾਅ ਦੀ ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ

ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਅਜਿਹੀਆਂ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਵੀ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਤੇਜ਼ ਤਰਾਰ ਰਸਾਇਣਕ ਏਜੰਟਾਂ ਨਾਲ ਵੀ ਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ।ਕਈ ਅਜਿਹੀਆਂ ਵੀ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਹੀਰੇ ਜਿੰਨੀਆਂ ਸਖ਼ਤ ਹਨ।.....

29. ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ

ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਹੁਤ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਉਹ ਸ਼ਤਰੰਜ ਖੇਲ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਮੌਸਮ ਦੀ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਦੂਰ ਦੁਰਾਡੇ ਵਸਦੇ ਤਾਰਿਆਂ ਦੀਆਂ ਡੂੰਘਾਣਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਵਾਪਰ ਰਿਹਾ ਹੈ? ਅਥਾਹ ਮੁਸ਼ਕਿਲਾਂ ਭਰੀਆਂ ਗਿਣਤੀਆਂ ਮਿਣਤੀਆਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਲਈ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਦੇਣਾ ਆਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਹੁਤ ਵਧ ਰਹੀ ਹੈ।ਵੱਡੇ ਵੱਡੇ ਕਾਰਖਾਨੇ ਇਹ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਖੋਜੀ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਬਾਬਤ ਬਾਰੀਕੀ ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।

ਪਰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਆਨੀਆਂ ਕੋਲ ਤਾਂ 'ਅਸਾਧਾਰਨ ਕੰਪਿਊਟਰ' ਹੈ।ਇਸ ਦੀ ਕਾਢ ਸੌ ਸਾਲ ਦੇ ਕਰੀਬ ਪਹਿਲਾਂ ਕੱਢੀ ਗਈ।ਉਸ ਸਮੇਂ ਇਸ ਸ਼ਬਦ ਬਾਰੇ ਸੋਚਣਾ ਵੀ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਸੀ।

ਇਸ ਮਸ਼ੀਨ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ: ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਸਿਸਟਮ।

ਇਹ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਉਹ ਕੁੱਝ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਨਿਧੜਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਵੀ ਕਰਨ ਦਾ ਹੌਸਲਾ ਨਹੀਂ ਕਰਨਗੇ।ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਨੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਨਿਸ਼ਾਨ ਦੇਹੀ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲਤਾ ਹਾਸਲ ਕੀਤੀ ਜਿਹੜੇ ਅਜੇ ਪਤਾ ਵੀ ਨਹੀਂ ਸਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਨਹੀਂ ਖੋਜੇ ਗਏ ਸਨ।ਅਜਿਹੇ ਨੂੰ ਜਾਣਨਾ ਤਾਂ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲੱਗ ਗਿਆ।

ਇਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸ ਦਿੰਦੀ ਸੀ ਕਿ ਇਹ ਤੱਤ ਧਾਤ ਹੋਣਗੇ ਕਿ ਅਧਾਤ।ਉਹ ਸੋਡੀਅਮ ਵਾਂਗ ਹਲਕੇ ਹੋਣਗੇ ਜਾਂ ਸਿੱਕੇ/ਲੈੱਡ ਵਾਂਗ ਭਾਰੇ ਹੋਣਗੇ।ਇਹ ਕਿਹੋ ਜਿਹੀਆਂ ਕੱਚੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਖਣਿਜਾਂ ਵਿੱਚ ਲੱਭ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਸਵਾਲਾਂ ਦੇ ਜਵਾਬ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦਾ 'ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ' ਭਾਵ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਸਕਦੀ ਹੈ।

1875 ਵਿੱਚ ਫਰਾਂਸੀਸੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਪਾਲ ਈਮਾਈਲ ਨੇ ਆਪਣੇ ਸਾਥੀਆਂ ਨਾਲ ਇੱਕ ਅਹਿਮ ਰਿਪੋਰਟ ਸਾਂਝੀ ਕੀਤੀ ਕਿ ਉਹ ਜਿਸਤ ਦੀ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੋਰ ਤੱਤ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਹੋਇਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਵਜ਼ਨ ਮਹਿਜ਼ ਇੱਕ ਗਰਾਮ ਸੀ।ਉਸ ਨੇ ਇਸ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਘੋਖ ਕੀਤੀ।ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਨਵਾਂ ਜੰਮਿਆ ਤੱਤ ਗੇਲੀਅਮ ਸੀ।ਫਿਰ ਉਸ ਨੇ ਇਸ ਤੇ ਖੋਜ ਪੱਤਰ ਲਿਖਿਆ।

ਕੁੱਝ ਸਮਾਂ ਬੀਤਿਆ ਤਾਂ ਪਾਲ ਈਮਾਈਲ ਨੂੰ ਇੱਕ ਪੱਤਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ ਜਿਸ ਤੇ ਸੇਂਟ ਪੀਟਰਜ਼ਬਰਗ ਦੀ ਮੋਹਰ ਸੀ।ਸੰਖੇਪ ਪੱਤਰ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਸੀ ਕਿ ਉਹ ਵਿਗਿਆਨੀ ਦੇ ਤੱਤ ਸਬੰਧੀ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਸਹਿਮਤ ਹੈ ਸਵਾਏ ਇਸ ਦੇ ਕਿ ਗੇਲੀਅਮ ਦੀ ਸਪੈਸਿਫਿਕ

ਗਰੇਵਿਟੀ 5.9 ਦੀ ਬਜਾਏ 4.9 ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।ਪੱਤਰ ਤੇ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੇ ਦਸਤਖ਼ਤ ਸਨ।

ਪਾਲ ਈਮਾਇਲਿ ਹੈਰਾਨ ਸੀ ਕਿ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਦਿਓਕੱਦ ਰੂਸੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਇਸ ਦੀ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀ ਕਰ ਦਿੱਤੀ ਸੀ।ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਕੋਲ ਗੇਲੀਅਮ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਉਸ ਨੇ ਕਾਲ ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਦੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਲਾਹੇਵੰਦ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ।ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਨੂੰ ਪਤਾ ਸੀ ਕਿ ਕਦੇ ਨਾ ਕਦੇ ਛੇਤੀ ਜਾਂ ਪਿੱਛੋਂ ਅਣਜਾਣਿਆ ਤੱਤ ਜ਼ਰੂਰ ਮਿਲੇਗਾ ਜਿਸ ਦੀ ਥਾਂ ਹੁਣ ਗੇਲੀਅਮ ਨੇ ਮੱਲੀ ਹੈ।ਉਸ ਨੇ ਇਸ ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਆਂਢੀਆਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਕੇ ਗੇਲੀਅਮ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਹੀ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀ ਕਰ ਦਿੱਤੀ ਸੀ।

ਨਿਰਸੰਦੇਹ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਰ ਸੀ।ਉਸ ਨੇ ਲੱਗਪਗ ਇੱਕ ਦਰਜਨ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀ ਕਰ ਦਿੱਤੀ ਸੀ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਵੱਡੀ ਹੱਦ ਤੱਕ ਬਿਆਨ ਕਰ ਸਕਿਆ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮੌਜੂਦਾ ਨਾਂ ਹਨ-ਸਕੈਂਡੀਅਮ, ਜਰਮੇਨੀਅਮ, ਪੋਲੋਨੀਅਮ, ਅਸਟਾਲਾਈਨ, ਹਾਫੀਨੀਅਮ, ਰੀਨੀਅਮ, ਟੈਕਨੈਟੀਅਮ, ਫਰੈਨਸੀਅਮ, ਰੇਡੀਅਮ, ਐਕਟੀਨੀਅਮ, ਪਰੋਟੈਕਟੀਨੀਅਮ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤਿਆਂ ਦੀ ਖੋਜ 1925 ਤੱਕ ਹੋ ਗਈ।

30. 'ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ' ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ

ਵੀਹਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਪਹਿਲੇ 20 ਵਰ੍ਹਿਆਂ ਵਿੱਚ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਬੇਅੰਤ ਤਰੱਕੀ ਹੋਈ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ 20 ਵਰ੍ਹਿਆਂ ਦੀਆਂ

ਪ੍ਰਾਪਤੀਆਂ ਮਨੁੱਖਤਾ ਦੇ ਬੀਤੇ ਕਾਲ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਾਪਤੀਆਂ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਹਨ।ਪਰ ਨਵੇਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਬੰਦ ਹੋ ਗਈ।

ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਕਈ ਖਾਨੇ ਖਾਲੀ ਰਹਿ ਗਏ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨੰਬਰ ਸਨ-43,61,85 ਅਤੇ 87.ਇਹ ਕਿਹੜੇ ਅਜਿਹੇ ਅਜਨਬੀ ਸਨ ਜਿਹੜੇ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਫਿੱਟ ਨਹੀਂ ਬੈਠੇ।

ਅਜਨਬੀ-1 ਸੱਤਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਦਾ ਇਹ ਤੱਤ ਜਿਸ ਦਾ ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ 43 ਹੈ।ਮੈਂਗਨੀਜ਼ ਅਤੇ ਰੀਨੀਅਮ ਦੇ ਵਿਚਾਲੇ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ ਗੁਣ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲਦੇ ਜੁਲਦੇ ਹੋਣਗੇ ਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਮੈਂਗਨੀਜ਼ ਦੀਆਂ ਕੱਚੀਆਂ ਧਾਤਾਂ 'ਚੋਂ ਮਿਲਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਅਜਨਬੀ-2 ਇਹ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਦੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲ ਤੱਤ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ 61 ਹੈ।

ਅਜਨਬੀ-3 ਇਹ ਸਭ ਤੋਂ ਭਾਰੀ ਹੈਲੋਜਨ ਦਾ ਵੱਡਾ ਭਾਈ ਹੈ।ਇਹ ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਚੰਭੇ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਦੇ ਗੁਣ ਕਮਜ਼ੋਰ ਧਾਤਵੀ ਹੋਣਗੇ।ਹੈਲੋਜਨ ਬਨਾਮ ਧਾਤ.....ਅਜਿਹੇ ਦੋਗਲੇ ਤੱਤ ਲਈ ਫਲੈਟ ਨੰਬਰ 85 ਤਿਆਰ ਹੈ।

ਅਜਨਬੀ-4 ਇਹ ਬਹੁਤ ਦਿਲਚਸਪ ਤੱਤ ਹੈ।ਖੂੰਖਾਰ, ਤਿੱਖੀ,ਅਤੇ ਹਥੇਲੀ ਤੇ ਰੱਖਿਆਂ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਖਾਰੀ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਭਾਰੀ ਤੱਤ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ 87 ਹੈ।

ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਨਾਂ ਰਹੱਸਮਈ ਅਜਨਬੀ ਤੱਤਾਂ ਬਾਰੇ ਬਹੁਤ ਬਾਰੀਕਬੀਨ ਵੇਰਵਿਆਂ ਸਹਿਤ ਫਾਈਲਾਂ ਬਣਾਈਆਂ।ਸ਼ੈਰਲਾਕ ਹੋਮ ਅਪਰਾਧੀ ਦੀ ਸੂਹ ਉਸ ਦੁਆਰਾ ਪੀਤੀ ਸਿਗਰਟ ਦੀ ਸੁਆਹ ਅਤੇ

ਉਸ ਦੇ ਚਮੜੇ ਦੇ ਬੂਟਾਂ ਦੇ ਤਲੇ ਤੇ ਲੱਗੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਧੱਬਿਆਂ ਤੋਂ ਲਾ ਲੈਂਦਾ ਸੀ।ਪਰ ਇਹ ਤਰੀਕੇ ਤਾਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਨਾਜ਼ੁਕ ਤਰੀਕਿਆਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਤੁੱਛ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਉਹ ਅਣਜਾਣੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀਆਂ ਬਾਰੀਕੀਆ ਜਾਣਨ ਲਈ ਲਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਚੁਸਤ ਸੂਹੀਆ ਤਾਂ ਹਮੇਸ਼ਾ ਖ਼ੁਸ਼ਕਿਸਮਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਇਹ ਸਫ਼ਲਤਾ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੀ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਹੱਸਮਈ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਢੁਕਵੇਂ ਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਟਿਕਾਉਣ ਦੇ ਯਤਨਾਂ ਨੂੰ ਬੂਰ ਨਾ ਪਿਆ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਅਜਨਬੀਆਂ ਨੂੰ ਹਰ ਜਗ੍ਹਾ ਭਾਲਿਆ ਗਿਆ।ਸਿਗਰਟ ਦੀ ਸੁਆਹ ਵਿੱਚੋਂ, ਘੱਟ ਮਿਲਦੇ ਖਣਿਜਾਂ ਵਿੱਚੋਂ, ਖਣਿਜਾਂ ਦੇ ਅਜਾਇਬ ਘਰਾਂ,ਦਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੱਭਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕੀਤਾ ਪਰ ਕੱਖ ਪੱਲੇ ਨਾ ਪਿਆ।

ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਦੇ ਪਿਛੋਕੜ ਵਿੱਚ ਇਹ ਖ਼ਬਰਾਂ ਆਈਆਂ–43,61,85 ਅਤੇ 87 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਗੁੰਮਸ਼ੁਦਾ ਹਨ।ਖੋਜੀਆਂ ਲਈ ਇਹ ਹੌਸਲਾ ਢਾਹੂ ਅਤੇ ਦਿਲ–ਤੋੜੂ ਸੀ।

ਕੀ ਇਹ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਹੀ ਸ਼ਰਾਰਤ ਸੀ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਹਟਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ।

ਸੱਚੀਮੁਚੀ, ਇਹ ਜਾਦੂ ਵਰਗਾ ਸੀ।ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕ੍ਰਿਸ਼ਮੇ ਨਹੀਂ ਵਾਪਰਦੇ।ਪਰ ਵੱਡੇ ਭਵਨ ਦੇ ਚਾਰ ਫਲੈਟ ਖਾਲੀ ਰਹਿ ਗਏ।ਇਹ ਉਦੋਂ ਹੀ ਭਰੇ ਗਏ ਜਦੋਂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣਾ ਸਿੱਖ ਲਿਆ।

31. ਇੱਕ ਤੱਤ ਨੂੰ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ?

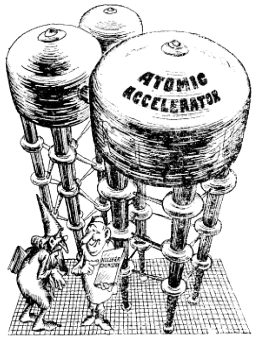
ਅਣਗਿਣਤ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸਾਡੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਰੋਜ਼ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਸ਼ੈੱਲ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਇੱਕ ਐਟਮ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੱਡ ਕੇ ਧਨ ਚਾਰਜਿਤ ਜਾਂ ਲੈ ਕੇ ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ ਆਇਨ ਬਣਦਾ ਹੈ।ਇੱਕ ਐਟਮ ਆਪਣੇ ਵਰਗੇ ਸੈਂਕੜੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਦਿਓਕੱਦ ਅਣੂ ਬਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਇਸ ਦੇ ਗੁਣ,ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਹੀ ਤਰਜਮਾਨੀ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਕਾਰਬਨ 30 ਲੱਖ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਹਰੇਕ ਦੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਭਾਵੇ ਉਹ ਕਾਰਬਨ ਡਾਇਆਆਕਸਾਈਡ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਕੋਈ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕ ਕਿਸੇ ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਐਟਮ ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਹੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

ਇੱਕ ਤੱਤ ਨੂੰ ਦੂਜੇ ਤੱਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਲਈ ਉਸ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਾਉਣ ਲਈ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ, ਉੱਚੇ ਦਬਾਅ ਅਤੇ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਥੋੜੀ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਹਾਜ਼ਰੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਕਿਰਿਆ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਹਾਲਾਂਕਿ ਉਹ ਖ਼ੁਦ ਭਾਗ ਨਹੀਂ ਲੈਂਦੇ।

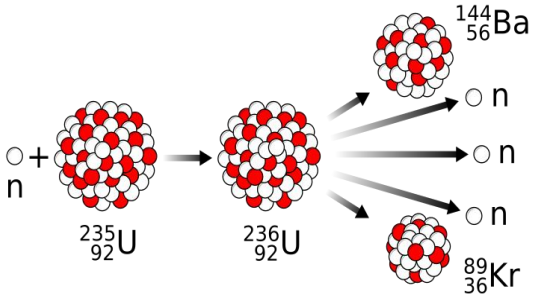
ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਦਰਜਿਆਂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਗੁਣਾ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਾਬ ਵੀ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਨੂੰ ਟੱਸ ਤੋਂ ਮੱਸ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ।ਇਸ

ਢੰਗ ਨਾਲ ਕੋਈ ਵੀ ਤੱਤ ਦੂਜੇ ਤੱਤ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।



ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਬਦਲਣ ਲਈ ਨਵੀਂ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ, ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ।

ਇਹ ਵਰਤਾਰਾ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਰੀਐਕਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਐਟਮ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਵੜਨ ਲਈ ਮਿਜ਼ਾਈਲ ਕਣ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਹਮਲਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਭਿਆਨਕ ਊਰਜਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਕਣ ਪਰੋਟੋਨ, ਨਿਊਟਰਾਨ, ਭਾਰੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ (ਡਿਊਟਰਾਨਜ) ਅਤੇ ਅਲਫਾ ਕਣ ਜੋ ਹੀਲੀਅਮ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਤੋਂ ਪਿੱਛੋਂ ਬੋਰਾਨ,ਆਕਸੀਜਨ,ਨੀਆਨ ਅਤੇ ਆਰਗਨ ਦੇ ਆਇਨਜ਼ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।



ਇਹ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਹੀ ਸੀ ਜਿਸ ਨੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਭਰਨ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਇਆ।

1936-37 ਦੀ ਘਟਨਾ ਹੈ।ਸਾਈਕਲੋਟਰਾਨ ਵਿੱਚ ਡਿਊਟਰਾਨਾਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ ਦੌੜਦਾ ਕਾਫ਼ਲਾ ਜਦ ਮੋਲੀਬੀਡਨਮ ਦੀ ਪਲੇਟ ਨਾਲ ਜਾ ਟਕਰਾਇਆ ਤਾਂ ਤੇਜ਼ ਦੌੜ ਰਹੇ ਡਿਊਟਰਾਨਾਂ ਨੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੱਟ ਦਿੱਤਾ ਜਿਵੇਂ ਚਾਕੂ ਮੱਖਣ ਨੂੰ ਕੱਟਦਾ ਹੈ।ਕਣ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚ ਗਏ।ਡਿਊਟਰਾਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਿਊਟਰਾਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸੀ ਟੁੱਟ ਗਿਆ।ਨਿਊਟਰਾਨ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਥਿੜਕ ਗਿਆ ਪਰ ਪ੍ਰੋਟਾਨ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੀ ਜਕੜ ਵਿੱਚ ਆ ਗਿਆ।ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦਾ ਚਾਰਜ ਇੱਕ ਵਧ ਗਿਆ।42 ਨੰਬਰ ਵਾਲ ਮੋਲ਼ੀਬੀਡਨਮ 43 ਨੰਬਰ ਵਾਲੇ ਤੱਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਗਿਆ।

ਜਿਵੇਂ ਆਮ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਯੋਗਿਕ ਕਈ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਉਵੇਂ ਹੀ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬਣਾਉਟੀ ਤੱਤ ਕਈ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਲੋਕਾਂ ਨੇ ਸੰਸਾਰ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਫੈਕਟਰੀ ਵਿੱਚ ਟੈਕਨੇਟੀਅਮ ਕਿਲੋਗਰਾਮਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਉਣਾ ਸਿੱਖ ਲਿਆ।ਇਹ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਰੀਐਕਟਰ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਊਰਜਾ ਹੌਲ਼ੀ ਸਪੀਡ ਤੇ ਚੱਲਦੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਐਟਮ ਨੂੰ ਤੋੜਨਾ ਹੈ।

ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਹਰੇਕ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੇ ਦੋ ਹਿੱਸੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਮੈਂਦੇਲਿਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਪੈਂਦੇ ਹਨ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ

ਟੁੱਟਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ 30-64 ਤੱਕ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ ਵਿੱਚ ਟੈਕਟੇਨੀਅਮ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ।ਇੱਕ ਹੋਰ ਅਜਨਬੀ ਪਰੋਮੀਥੀਅਮ ਜਿਸ ਦਾ ਨੰਬਰ 61 ਹੈ ਉਹ ਮਿਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਭਾਲ ਲਈ ਦਹਾਕਿਆਂ ਬੱਧੀ ਧਰਤੀ ਦੀ ਤਹਿ ਘੋਖੀ ਗਈ ਸੀ।

ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੋਂ ਵੀ ਭਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲਤਾ ਹਾਸਲ ਕੀਤੀ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਐਟਮ ਦੇ ਟੋਟੇ ਹੋ ਜਾਣ ਉਪਰੰਤ ਬਹੁਤ ਨਿਊਟਰਾਨ ਮਿਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਨਾ ਟੁੱਟੇ ਹੋਏ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਐਟਮ ਵੱਲੋਂ ਲਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੋਂ ਪਿਛੋਂ 93,94.....ਆਦਿ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਾਰ-ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੱਤ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ,ਬਣਾਉਟੀ ਤੱਤ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਬਹੁਤ ਤਰੀਕੇ ਜਾਣਦੀ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੋਂ ਭਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਬੜੀ ਅਸਥਾਈ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਮਿੰਟਾਂ ਤੇ ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਮਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਆਮ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠਦੇ ਹੋਏ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਉੱਤੇ ਸਮੇਂ ਦਾ ਦਬਾਅ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਪਰ ਭਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਸੋਨੇ ਦੇ ਭਾਰ ਬਰਾਬਰ ਕੀਮਤ ਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਅਧਿਐਨ ਕੀਤੇ ਐਟਮ ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਅਲੋਪ ਤਾਂ ਹੋ ਹੀ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਕੈਮਿਸਟ ਦੇ ਹੱਥ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕੁੱਝ ਐਟਮਾਂ ਤੱਕ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੂਹਰਾ ਦਬਾਅ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਨਵੇਂ ਤਰੀਕੇ ਖੋਜਣ ਲਈ ਮਜਬੂਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਅੱਜ ਇਹ ਖੋਜ ਨਵੀਂ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਰੇਡੀਐਕਟਿਵ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਰਾਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

32. ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਤੇ ਮੌਤ

ਇੱਕ ਸਮਾਂ ਅਜਿਹਾ ਆਇਆ ਜਦੋਂ ਕੈਮਿਸਟ, ਪੁਰਾਤੱਤਵ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਵਾਂਗ ਕੰਮ ਕਰਨ ਲੱਗੇ।ਉਹ ਧਰਤੀ ਦੀ ਤਹਿ ਵਿੱਚ ਖਣਿਜਾਂ ਦੀ ਮਿਆਦ ਤਹਿ ਕਰਨ ਲੱਗੇ।ਬਿਲਕੁੱਲ ਉਵੇਂ ਜਿਵੇਂ ਪਰਾਤੱਤਵ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਹ ਤਹਿ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਮਿਲਿਆ ਤਾਂਬੇ ਦਾ ਗਹਿਣਾ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਭਾਂਡਾ ਕਿੰਨੇ ਸਦੀਆਂ ਪੁਰਾਣਾ ਹੈ।

ਕੁੱਝ ਖਣਿਜਾਂ ਦੀ ਉਮਰ ਸਾਢੇ ਚਾਰ ਅਰਬ ਸਾਲ ਪੁਰਾਣੀ ਹੈ।ਉਹ ਧਰਤੀ ਜਿੰਨੇ ਹੀ ਪੁਰਾਣੇ ਹਨ।ਖਣਿਜ ਰਸਾਇਣਕ ਯੋਗਿਕ ਹਨ।ਉਹ ਤੱਤਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੋਏ ਹਨ।ਤੱਤ ਤਾਂ ਅਮਰ ਹਨ।

ਕੀ ਇਹ ਕਮਲਿਆਂ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਲੱਗਦੀ ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਕਹੇ ਕਿ ਤੱਤ ਕਦੋਂ ਮਰ ਸਕਦਾ ਹੈ? ਮੌਤ ਤਾਂ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੈ।

ਜੀ ਨਹੀਂ।ਇਹ ਏਨਾ ਅਰਥਹੀਣ ਨੁਕਤਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿੰਨਾ ਪਹਿਲੀ ਨਜ਼ਰੇ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਰੇਡੀਓਐਕਟੀਵਿਟੀ ਇੱਕ ਜਿਹਾ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ।ਇਹ ਆਪ ਮੁਹਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।ਕੁੱਝ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚੋਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੱਡਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਕਈ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਅਲਫਾ ਕਣ ਛੱਡਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇੱਕ ਅਲਫਾ ਕਣ ਵਿੱਚ ਦੋ ਨਿਊਟਰੋਨ ਅਤੇ ਦੋ ਪਰੋਟਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਕਈ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਿੱਧੇ ਹੀ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਕੀ ਸਾਰੇ ਹੀ ਤੱਤ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਹਨ? ਜੀ ਨਹੀਂ।ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਅੰਤਲੇ ਤੱਤ ਜਿਹੜੇ ਪੋਲੋਨੀਅਮ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉਹ ਹੀ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਹਨ।

ਰੇਡੀਓਕਿਰਣਾਂ ਛੱਡਦੇ ਤੱਤ ਬਿਲਕੁੱਲ ਖਤਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਸਗੋਂ ਉਹ ਇੱਕ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਤੱਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਚੇਨ/ਲੜੀ ਬਹੁਤ ਲੰਬੀ ਹੈ।ਮਿਸਾਲ ਵਜੋਂ ਥੋਰੀਅਮ ਅਤੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਸਥਿਰ ਲੈੱਡ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਦਰਜਨਾਂ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਤੱਤ ਜੰਮਦੇ ਹਨ ਤੇ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਆਪਣੀ ਆਪਣੀ ਉਮਰ ਹੈ।ਕਈ ਅਰਬਾਂ ਸਾਲ ਤੱਕ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ ਤੇ ਕਈ ਕੇਵਲ ਮਿੰਟਾਂ ਸਕਿੰਟਾਂ ਤੱਕ।ਵਿਗਿਆਨੀ ਹਾਫ਼-ਲਾਈਫ਼ ਪੀਰਡ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵੀ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਤੱਤ ਜਿੰਨੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਦੀ ਅੱਧੀ ਮਾਤਰਾ ਗੁਆ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

Mortality and Immortality in the World of Elements

There came a time when chemists became archeologists in a way. They learned to measure the age of various minerals in the Earth's crust, much like an archeologist determines how many cen-

ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੇ ਥੋਰੀਅਮ ਦੀ ਅੱਧੀ ਉਮਰ ਕਈ ਅਰਬਾਂ ਸਾਲ ਹੈ।

ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਪਰੋਟੈਕਟੀਅਮ, ਐਕਟੀਨੀਅਮ, ਰੇਡੀਅਮ, ਫਰੇਨਸੀਅਮ, ਰੇਡਾਨ, ਅਸਟਾਟਾਈਨ ਅਤੇ ਪੋਲੋਨੀਅਮ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਅਲੱਗ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅੱਧਾ ਜੀਵਨ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਹੈ, ਇੱਕ ਲੱਖ ਸਾਲ ਦੇ ਕਰੀਬ।ਇੱਕ ਅਣਚਾਹੀ ਅੜਾਉਣੀ ਖੜੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਫਿਰ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਸੰਭਵ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਥੋੜ ਚਿਰੇ ਤੱਤ ਅਜੇ ਵੀ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਧਰਤੀ ਦੀ ਉਮਰ ਤਾਂ ਪੰਜ ਅਰਬ ਸਾਲ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੈ।ਇਸ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਇਹ ਰੇਡੀਅਮ, ਐਕਟੀਨੀਅਮ ਤੱਤ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਵਾਰ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਸਕਦੇ ਸਨ।

ਪਰ ਇਹ ਤਾਂ ਅਜੇ ਵੀ ਧਰਤੀ ਤੇ ਬਿਰਾਜਮਾਨ ਹਨ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦੇ ਖਣਿਜਾਂ ਵਿੱਚ ਲੁਕੇ ਪਏ ਹਨ।ਇਉਂ ਲਗਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕੁਦਰਤ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੋਈ ਸੰਜੀਵਨੀ ਦਿੱਤੀ ਹੋਵੇ ਜਿਸ ਕਰ ਕੇ ਇਹ ਖ਼ਤਮ ਨਹੀਂ ਹੋਏ।

ਅਜਿਹੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ।ਇਹ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪਈ ਘਾਟ ਨੂੰ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਅਤੇ ਥੋਰੀਅਮ ਦੇ ਪਏ ਅਮੁੱਕ ਭੰਡਾਰ ਪੂਰੀ ਕਰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਜਿੰਨਾ ਚਿਰ ਇਹ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਪਿੱਤਰੀ ਤੱਤ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਤਬਦੀਲੀਆਂ ਦੇ ਰਸਤੇ ਚੱਲਦੇ ਸਥਿਰ ਲੈੱਡ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੇ ਰਹਿਣਗੇ,ਓਨਾ ਚਿਰ ਉਹ ਵਿਚਕਾਰ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਤੱਤ ਵੀ ਬਣਦੇ ਰਹਿਣਗੇ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਦੋ ਸਮੂਹ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ।

ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਵਿੱਚ ਨਾਨ-ਰੇਡੀਓ ਐਕਟਿਵ ਤੱਤ ਅਤੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਅਤੇ ਥੋਰੀਅਮ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੇ ਥੋਰੀਅਮ ਉਹ ਤੱਤ ਹਨ

ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ 'ਅੱਧੀ ਉਮਰ' ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਸੂਰਜ ਮੰਡਲ ਨੂੰ ਬਣਦੇ ਦੇਖਿਆ ਹੈ।ਬਾਕੀ ਸਾਰੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਤੱਤ ਹਨ।

ਹੈਰਾਨ ਨਾ ਹੋਣਾ ਇੱਕ ਸਮਾਂ ਆਏਗਾ ਜਦੋਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁੱਝ ਤੱਤ ਗ਼ਾਇਬ ਹੋ ਜਾਣਗੇ।ਇਹ ਹੋਣਗੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਅਤੇ ਥੋਰੀਅਮ ਜਿਹੜੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੈਕੰਡਰੀ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਸਰੋਤ ਹਨ।ਕੁੱਝ ਸੈਂਕੜੇ ਅਰਬ ਸਾਲਾਂ ਬਾਅਦ ਇਹ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਣਗੇ।ਨਾਲ ਹੀ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਣਗੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਤੱਤ।

33. ਇੱਕ, ਦੋ, ਤਿੰਨ, ਬਹੁਤ.....

ਪੁਰਾਤਨ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਗਿਣਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਬਸ ਏਨੀ ਕੁ ਹੀ ਸੀ।ਉਹ ਕੇਵਲ ਦੋ ਗਿਣਾਤਮਕ ਅੰਦਾਜੇ ਹੀ ਲਗਾ ਸਕਦਾ ਸੀ।'ਥੋੜਾ', 'ਬਹੁਤ'।

100 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਦੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਬਾਰੇ ਮਨੁੱਖ ਇਹੀ ਕਹਿੰਦਾ ਸੀ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਲੈੱਡ,ਜਿਸਤ ਅਤੇ ਚਾਂਦੀ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਾਲੇ ਤੱਤ ਸੀ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਮਨੁੱਖ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਗਿਣਦਾ ਸੀ।ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਘੱਟ ਸਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਧਰਤੀ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਮਿਲਦੇ ਸਨ।ਇੱਕ ਸਦੀ ਪਹਿਲਾਂ ਅਜਿਹੇ ਕਿਆਸ ਕਰਨਾ ਕਿੰਨਾ ਸੌਖਾ ਸੀ।

ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸਟੋਰ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਇੰਸਪੈਕਟਰ ਦੀ ਨੌਕਰੀ ਬੜੀ ਅਸਾਨ ਸੀ।ਸਾਡੇ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁਣ ਹਾਸਾ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।ਕਾਰਨ ਸੁਭਾਵਕ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਅੱਜ ਉਹ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ ਕਿ ਕਿਹੜਾ ਤੱਤ

ਕਿੰਨੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।ਧਰਤੀ ਦੀ ਤਹਿ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਤੱਤ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੱਸਣਾ ਵੀ ਸੰਭਵ ਹੈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਬਦਮਾਸ਼ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਧਰਤੀ ਦੇ ਖਣਿਜਾਂ ਵਿੱਚ ਲੈੱਡ,ਜਿਸਤ ਤੇ ਚਾਂਦੀ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਭੰਡਾਰਾਂ ਬਾਰੇ ਬਾਰੀਕਬੀਨ ਖੋਜ ਅਮਰੀਕੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਲਾਰਕ ਨੇ ਕੀਤੀ।ਉਸ ਨੇ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਖਣਿਜਾਂ ਜਿਹੜੇ ਟੁੰਡਰਾ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਗਰਮ ਭੂ ਖਿੱਤਿਆਂ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਦੇ ਵੱਖ ਸੋਮਿਆਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਸਨ ਦੇ 5500 ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਮੂਨਿਆਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣਕ ਨਰੀਖਣ ਕੀਤੇ।

ਇਸ ਟਾਈਟੈਨਿਕ ਕੰਮ ਲਈ ਉਸ ਨੇ 20 ਸਾਲ ਲਗਾਏ।ਕਲਾਰਕ ਤੇ ਹੋਰ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਸ਼ੁਕਰਗੁਜ਼ਾਰ ਹੋਣਾ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਮਨੁੱਖਤਾ ਲਈ ਇਹ ਨਿਵੇਕਲਾ ਵਿਚਾਰ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਦੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਬਾਰੇ ਦਿੱਤਾ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਭੂ-ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ।ਇਸ ਨੇ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਦਿਲਚਸਪ ਕਹਾਣੀਆਂ ਸੁਣਾਈਆਂ।ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਪਹਿਲੇ 26 ਤੱਤ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਲੋਹੇ ਤੱਕ ਧਰਤੀ ਦੇ 99.7% ਦੇ ਭਾਰ ਤੱਕ ਬਣਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਬਾਕੀ ਦੇ 67 ਤੱਤ ਮਸਾਂ 0.3% ਬਣਦੇ ਹਨ।

ਫਿਰ ਧਰਤੀ ਤੇ ਕਿਹੜਾ ਤੱਤ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਇਆ?

ਨਾ ਲੋਹਾ, ਨਾ ਤਾਂਬਾ ਤੇ ਨਾ ਹੀ ਟਿਨ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹਨ।ਮਨੁੱਖ ਭਾਵੇਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਵਰ੍ਹਿਆਂ ਤੋਂ ਵਰਤਦਾ ਆਇਆ ਹੈ।ਇਉਂ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਕਦੇ ਵੀ ਨਹੀਂ ਮੁੱਕਣਗੇ।ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਿਲਣ

ਵਾਲਾ ਤੱਤ ਆਕਸੀਜਨ ਹੈ।ਜੇ ਅਸੀਂ ਤੱਕੜੀ ਦੇ ਪਲੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਆਕਸੀਜਨ ਰੱਖ ਲਈਏ ਤੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਬਾਕੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਤੱਤ,ਤਾਂ ਕਮਾਲ ਦਾ ਸੰਤੁਲਨ ਦਿਸੇਗਾ।ਧਰਤੀ ਦੀ ਅੱਧੀ ਪਰਤ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਹਰ ਜਗ੍ਹਾ ਮੌਜੂਦ ਹੈ-ਪਾਣੀ , ਵਾਯੂਮੰਡਲ, ਚਟਾਨਾਂ,ਪਸ਼ੂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜਿੱਥੇ ਇਹ ਬਹੁਤ ਅਹਿਮ ਰੋਲ ਅਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਧਰਤੀ ਦਾ ਚੌਥਾ ਹਿੱਸਾ ਸਿਲੀਕਾਨ ਹੈ।ਇਹ ਨਿਰਜੀਵ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਨੀਂਹ ਹੈ।ਬਾਕੀ ਦੇ ਤੱਤ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹਨ।ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ 7.4, ਲੋਹਾ 4.2, ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ 3.3, ਸੋਡੀਅਮ 2.4, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ 2.35, ਮੈਗਨੀਸ਼ਅਮ 2.35, ਹਾਈਡਰੋਜਨ 1.0 ਅਤੇ ਟਾਈਟੈਨੀਅਮ 0.6 % ਮਿਲਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਦਸ ਤੱਤ ਧਰਤੀ ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

ਪਰ ਹੈਰਾਨੀ ਭਰੀ ਗੱਲ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਸੋਨੇ ਦੀ ਧਾਤ ਬਾਰੇ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ।ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੀ ਖੋਜ ਆਕਸੀਜਨ, ਸਿਲੀਕਾਨ ਅਤੇ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਤੋਂ ਵੀ ਕਿਤੇ ਪਹਿਲਾਂ ਹੋਈ।

ਸ਼ਾਹੀ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਨਿਵੇਕਲਾ ਲੱਛਣ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਤੇ ਯੋਗਿਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਬਲਕਿ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੱਚੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢਣਾ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ।ਇਸੇ ਕਰ ਕੇ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਇਹ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਮਿਲ ਗਈਆਂ।

ਘੱਟ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਧਾਤਾਂ ਇਨਾਮ ਯਾਫ਼ਤਾ ਨਹੀਂ ਬਣ ਜਾਂਦੀਆਂ।ਇਹ ਇਨਾਮ ਤਾਂ ਸੈਕੰਡਰੀ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਭੂਤ-ਤੱਤ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਭੂਮੀ-ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਦੱਸਦੇ ਹਨ ਕਿ ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਪੋਲੋਨੀਅਮ ਦੀ ਮਾਤਰਾ 9600 ਟਨ, ਰੇਡਾਨ ਦੀ 260 ਟਨ, ਐਕਟੀਨੀਅਮ ਦੀ 26000 ਟਨ ਹੈ।ਭੂਤ-ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਅਮ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੈਕਟੀਨੀਅਮ ਤੱਤ ਅਸਲੀ ਦਿਓ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ 100 ਮਿਲੀਅਨ ਟਨ ਦੇ ਕਰੀਬ ਹੈ।ਸੋਨੇ ਅਤੇ ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ।ਧਰਤੀ ਤੇ ਐਸਟਾਟਾਈਨ ਅਤੇ ਫਰੈਂਸੀਅਮ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਭਾਵੇਂ ਮਖੌਲ ਹੀ ਕਿਉਂ ਨਾ ਲੱਗੇ ਕੇਵਲ ਮਿਲੀਗਰਾਮਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈ।

ਧਰਤੀ ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲਾ ਤੱਤ ਐਸਟਾਟਾਈਨ ਹੈ।ਕੇਵਲ 69 ਮਿਲੀਗਰਾਮ.....ਕੀ ਹੋਰ ਟਿੱਪਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ।

ਪਾਰ-ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੱਤ ਨੈਪਚੂਨੀਅਮ ਅਤੇ ਪਲੂਟੋਨੀਅਮ ਧਰਤੀ ਤੇ ਪਾਏ ਗਏ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਜਨਮ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੇ ਨਿਊਟਰਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਭੂਤ-ਤੱਤ ਸੈਂਕੜੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਟਨ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਮਾਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਪਰੋਮਿਥੀਅਮ ਤੇ ਟੈਕਨੇਟੀਅਮ ਵੀ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਕਾਰਨ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਟੁੱਟਣ ਕਾਰਨ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਹੋਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਕੁੱਝ ਨਹੀਂ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ।ਟੈਕਟੇਨੀਅਮ ਦੀ ਮਸਾਂ ਪਕੜ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਮਾਤਰਾ

ਮਿਲਦੀ ਹੈ।ਪਰੋਮਿਥੀਅਮ ਦੀ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਖਣਿਜਾਂ ਵਿੱਚ ਭਾਲ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਬਾਰੇ ਅਜੇ ਖੋਜ ਜਾਰੀ ਹੈ।

34. ਕੀ ਕੁਦਰਤ ਇਨਸਾਫ਼ ਪਸੰਦ ਹੈ?

ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਕਹਿਣਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵੀ ਖਣਿਜ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਵਿੱਚ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਰੇਕ ਤੱਤ ਨੂੰ ਪਛਾਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਕੋਈ ਵੀ ਅਪਵਾਦ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਹਰ ਜਗ੍ਹਾ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।ਕੋਈ ਏਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੇ ਕੋਈ ਏਨਾ ਘੱਟ।

ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਤੱਤ ਦਾ ਬਰਾਬਰ ਦਾ ਅਧਿਕਾਰ ਹੈ।ਹਰੇਕ ਦਾ ਆਪਣਾ ਨਿਸ਼ਚਤ ਸਥਾਨ ਹੈ।ਪਰ ਜਦੋਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਗੱਲ ਚੱਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਬਰਾਬਰਤਾ ਦਾ ਅਧਿਕਾਰ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਉੱਡ-ਪੁੱਡ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਹੌਲ਼ੇ 30 ਤੱਤ ਧਰਤੀ ਦਾ ਬਹੁਤਾ ਹਿੱਸਾ ਬਣਦੇ ਹਨ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਬਰਾਬਰਤਾ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ।ਕੁੱਝ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਤੇ ਕੁੱਝ ਬਹੁਤ

ਘੱਟ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਬੋਰਾਨ, ਬੈਰੀਲੀਅਮ ਅਤੇ ਸਕੈਂਡੀਅਮ ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਟਾਵੇਂ ਟਾਵੇਂ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

ਧਰਤੀ ਬੜੇ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਰਹਿ ਰਹੀ ਹੈ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਇਸ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਭੰਡਾਰ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਆਉਂਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ।ਰੇਡੀਓਐਕਟੀਵਿਟੀ ਕਾਰਨ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਅਤੇ ਥੋਰੀਅਮ ਦੀ ਬਹੁਤ ਮਾਤਰਾ ਅਲੋਪ ਹੋ ਗਈ ਹੈ।ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਬਾਹਰਲੇ ਖਲਾਅ ਵਿੱਚ ਸਮਾ ਗਈ।ਸਮੁੱਚੀ ਤਸਵੀਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤਾ ਫ਼ਰਕ ਨਹੀਂ ਪਿਆ।

ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਲਗਾਤਾਰ ਹੌਲ਼ੇ ਤੱਤਾਂ ਤੋਂ ਮਧਿਅਮ ਅਤੇ ਫਿਰ ਭਾਰੀ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਘਟਦੀ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਹਮੇਸ਼ਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਧਰਤੀ ਤੇ ਲੈੱਡ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਹੌਲੇ ਤੱਤਾਂ ਤੋਂ ਕਿਤੇ ਵਧੇਰੇ ਹੈ।ਇਹ ਇੱਕ ਸਾਰਤਾ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ? ਭਾਵ ਕੁਦਰਤ ਕਿਸੇ ਤੱਤ ਲਈ ਬੇਇਨਸਾਫ਼ੀ ਕਰਦੀ ਹੈ ਤੇ ਕਿਸੇ ਲਈ ਭੰਡਾਰੇ ਭਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਜੀ ਨਹੀਂ।ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਕੁੱਝ ਤੱਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣਗੇ ਤੇ ਕੁੱਝ ਘੱਟ।ਇਮਾਨਦਾਰਾਨਾ ਗੱਲ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਸਾਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਿਯਮਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਨਹੀਂ।ਅਸੀਂ ਤਾਂ ਮਿੱਥਾਂ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

ਆਪਾਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਤੱਤ ਹਮੇਸ਼ਾ ਤਾਂ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਸਨ।ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਇਸ ਕਦਰ ਬਣਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਹਰ ਵਕਤ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਅਮਲ ਵਾਪਰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਬਣਨਾ ਜਾਰੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਏਡੀ ਵੱਡੀ ਹੈ ਕਿ ਜਿਸ ਦਾ ਕੋਈ

ਮੁਕਾਬਲਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਤਾਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਰੀਐਕਟਰ ਅਤੇ ਐਕਸਲਰੇਟਰ ਚੱਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਡੂੰਘਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਤੱਤ ਬਣਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਏਨੇ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਅੰਦਾਜ਼ਿਆਂ ਵਿੱਚ ਨਾ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਦਬਾਅ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਾਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਿਰਾਜਮਾਨ ਹਨ।ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੇ ਨਿਯਮ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਹੌਲ਼ੇ ਤੱਤ ਭਾਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੇ ਹਨ।ਜਿਹੜੇ ਸੌਖਿਆਂ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਹੜੇ ਔਖ ਨਾਲ ਬਣਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਥੋੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਇਹ ਸਾਰਾ ਕੁੱਝ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਬਾਰੇ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦਾ ਨਿਸ਼ਚਤ ਵਿਚਾਰ ਹੈ।ਹਲਕੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟਾਨਾਂ ਅਤੇ ਨਿਊਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਲਗਪਗ ਬਰਾਬਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਇਹ ਬੁਨਿਆਦੀ ਕਣ ਸਥਿਰਤਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।ਹਲਕੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਬਣਨੇ ਸੌਖਾ ਹੈ।ਕੁਦਰਤ ਵੀ ਵੱਧ ਸਥਿਰਤਾ ਵੱਲ ਝੁਕਾਅ ਰੱਖਦੀ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਬਣਨਾ ਤਾਂ ਸੌਖਾ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹਿੱਸਾ ਨਹੀਂ ਲੈਂਦੇ।ਭਾਰੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਨਿਊਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਪ੍ਰੋਟਾਨਾਂ ਨਾਲੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਮਾਧਿਅਮ ਅਤੇ ਭਾਰੀ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਸਥਿਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।ਉਹ ਬਦਲਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾਲ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਭੰਡਾਰ ਨਹੀਂ ਬਣਦਾ।

ਜਿੰਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦਾ ਚਾਰਜ ਹੋਵੇਗਾ ਓਨਾ ਹੀ ਉਸ ਤੱਤ ਦਾ ਬਣਨਾ ਔਖਾ ਹੋਵੇਗਾ।

ਧਰਤੀ ਦੀ ਰਸਾਇਣਕ ਬਣਤਰ ਇੱਕ ਚੁੱਪ ਚੁਪੀਤਾ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਚਾਲ ਵਿੱਚ ਬੰਨਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਜਿਉਂ ਜਿਉਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਸਮਝ ਪਵੇਗੀ ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਵੇਗਾ ਕਿ ਵੱਖਰੇ ਤੱਤ ਵੱਖਰੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂ ਮਿਲਦੇ ਹਨ?

35. ਝੂਠੇ ਸੂਰਜਾਂ ਦੇ ਰਾਹ ਤੇ

19 ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਰਸਾਇਣਕ ਰਸਾਲੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦਿਲਚਸਪ ਲੇਖ ਛਪਿਆ। ਲੇਖਕ ਜਿਹੜਾ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਜਾਣਿਆ ਪਛਾਣਿਆ ਨਹੀਂ ਸੀ, ਨੇ ਲਿਖਿਆ ਕਿ ਉਸ ਨੇ ਦੋ ਨਵੇਂ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਵੀ ਤੜਕ ਮੜਕ ਵਾਲੇ ਰੱਖੇ। ਕੌਸਮੀਅਮ ਅਤੇ ਨੀਓਕੌਸਮੀਅਮ। ਕੁੱਝ ਖੋਜੀਆਂ ਨੇ ਨਵੇਂ ਜੰਮੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਰੱਖਣ ਦੇ ਤਰੱਦਦ ਵਿੱਚ ਪੈਣ ਦੀ ਬਜਾਏ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਯੂਨਾਨੀ ਅੱਖਰਾਂ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਉਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੱਤਾ।

ਛੇਤੀ ਹੀ ਪਤਾ ਲੱਗ ਗਿਆ ਕਿ ਨਵਾਂ ਖੋਜੀ ਨਵੇਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਦੀ ਮਹਾਂਮਾਰੀ ਦਾ ਮਜ਼ਾਕ ਉਡਾ ਰਿਹਾ ਸੀ।ਇਹ ਲੇਖ ਐਪਰਿਲ-ਫੂਲ ਦੇ ਮਜ਼ਾਕ ਵਾਂਗ ਸੀ।ਲੇਖਕ ਦਾ ਨਾਂ ਵੀ ਕੌਸਮਨ ਸੀ।

....ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ 104 ਤੱਤ ਹਨ।ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਵਿੱਚ ਏਨੀਆਂ ਖੋਜਾਂ ਹੀ ਰਜਿਸਟਰ ਹੋਈਆਂ ਹਨ।ਇਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਹੋਰ ਵੀ ਲਿਸਟ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਡੀ ਹੈ।ਪਰ ਉਹ ਭੁਲੇਖੇ, ਗਲਤੀ ਅਤੇ ਖੋਜੀਆਂ ਦੀ ਬੇਪ੍ਰਵਾਹੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਹਨ।

ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਦਾ ਕੰਮ ਬਹੁਤ ਲੰਬਾ ਅਤੇ ਕੰਡਿਆਂ ਭਰਿਆ ਸੀ।ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਸੀ ਝੂਠੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਦਾ ਖੁਲਾਸਾ।ਕੌਸਮਨ ਦਾ ਕੇਸ ਤਾਂ ਸਮੁੰਦਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬੂੰਦ ਬਰਾਬਰ ਸੀ।ਕਰੁੱਕ ਨੇ ਨਵੇਂ ਤੱਤ ਜਿਸ ਨੂੰ ਉਸ ਨੇ ਮੈਟਾ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਹ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਸੀ।

ਇੱਕ ਜਰਮਨ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੋਂ ਪਾਰ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਗੱਲ ਕਹੀ ਤੇ ਕਾਹਲੀ ਵਿੱਚ ਐਲਾਨ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਕਿ ਉਸ ਨੇ ਗਰੀਨਲੈਂਡ ਦੇ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰਾਂ ਤੋਂ ਮਿਲੀ ਕੌਸਮਿਕ ਧੂੜ ਤੋਂ 108 ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ ਵਾਲ ਤੱਤ ਖੋਜ ਲਿਆ ਹੈ।ਇਹ ਵੀ ਗਲਤ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੇ ਭੁਲੇਖੇ ਕਾਰਨ ਸੀ।

ਇੱਕ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਫਰੀਹੈਂਡ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੂੰ ਵੀ ਯਾਦ ਕਰੇ ਬਿਨਾਂ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਜਿਹੜਾ ਫਲਸਤੀਨ ਦੇ ਜੀਵ ਰਹਿਤ ਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਗਿਆ।ਜਿੱਥੇ ਉਹ 85 ਅਤ 87 ਨੰਬਰ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਲੱਭਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਸੀ।ਅਮਰੀਕਨ ਵਿਗਿਆਨੀ ਐਲੀਸਨ, ਆਇਓਡੀਨ ਅਤੇ ਸੀਜ਼ੀਅਮ ਵਰਗੇ ਭਾਰੀ ਤੱਤ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਤੇ ਨਾ

ਮਿਲਣ ਕਾਰਨ ਉਲਝਾ ਰਹੇ ਸਨ ਤਾਂ ਉਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹਰ ਜਗ੍ਹਾ ਭਾਲਣ ਲੱਗ ਗਿਆ।ਉਸ ਨੂੰ ਇਹ ਲੱਭਣ ਦਾ ਭੁਲੇਖਾ ਪੈ ਗਿਆ।ਪਰ ਉਸ ਦਾ ਤਰੀਕਾ ਹੀ ਨੁਕਸਦਾਰ ਸੀ।

ਮਹਾਨ ਵਿਅਕਤੀ ਵੀ ਝੂਠੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਬਾਰੇ ਗਲਤੀ ਖਾ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਤਾਲਵੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਫਰਮੀ ਨੇ ਸੋਚਿਆ ਕਿ ਜਦੋਂ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਐਟਮ ਤੇ ਨਿਊਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਬੁਛਾੜ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਪਾਰ-ਯੂਰਨੀਅਮ ਤੱਤ ਦਿਸਦੇ ਹਨ।ਪਰ ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਟੁੱਟਣ ਕਾਰਨ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਪੈਂਦੇ ਤੱਤ ਸਨ।

ਇਹ ਗਲਤ ਧਾਰਨਾ ਅਜੋਕੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।ਸਟਾਕਹੋਮ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਨੇ 1958 ਵਿੱਚ 102 ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ ਵਾਲੇ ਤੱਤ ਨੂੰ ਬਣਾਉਟੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਗੱਲ ਕਹੀ।ਡਾਈਨਾਮਾਈਟ ਦੇ ਖੋਜੀ ਦੇ ਮਾਣ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਵੀ ਨੋਬੈਲੀਅਮ ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ।ਸੋਵੀਅਤ ਅਤੇ ਅਮਰੀਕਨ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਇਸ ਖੋਜ ਨੂੰ ਮਾਨਤਾ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤੀ।ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਈ ਵਾਰ ਮਖੌਲ ਵਿੱਚ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਸ ਤੱਤ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਹੀ ਰਹਿ ਗਿਆ ਹੈ- '**NO**' ਸੋਵੀਅਤ ਸੰਘ ਅਤੇ ਅਮਰੀਕਾ ਵਿੱਚ 102 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਦੇ ਪੱਕੇ ਪੈਰੀਂ ਆਈਸੋਟੋਪ ਹੋਰ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਬਣਾ ਲਏ ਗਏ ਹਨ।

36. ਇੱਕ ਸੌ ਚਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਤੱਤ ਦੀ ਹੋਣੀ!

ਇਹ ਇੱਕ ਤੱਤ ਦੀ ਕਿਸਮਤ ਬਾਰੇ ਨਿੱਕੀ ਜਿਹੀ ਕਹਾਣੀ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਪਤਾ ਫਲੈਟ ਨੰਬਰ 92 ਹੈ ਤੇ ਨਾਂ ਹੈ ਯੂਰੇਨੀਅਮ।

ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦਾ ਨਾਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਬੋਲਦਾ ਹੈ।ਸਾਰੇ ਸਮਿਆਂ ਤੇ ਸਮੂਹ ਕੌਮਾਂ ਦੀਆਂ ਦੋ ਮਹਾਨ ਖੋਜਾਂ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਨਾਲ ਹੀ ਸਬੰਧਤ ਹਨ।ਇੱਕ ਹੈ ਰੇਡੀਓਐਕਟੀਵਿਟੀ ਦੀ ਖੋਜ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਭਾਰੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦਾ ਨਿਊਟਰਾਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਤੋੜਨਾ।ਇਸ ਨੇ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਊਰਜਾ ਵਿੱਚ ਮਾਹਿਰ ਹੋਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕੀਤੀ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਉਹ ਤੱਤ ਬਣਾਏ ਗਏ ਜਿਹੜੇ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ ਜਿਵੇਂ ਟੈਕਨੈਟੀਅਮ ਅਤੇ ਪਰੋਮੀਥੀਅਮ।

ਇਤਿਹਾਸਕ ਦਸਤਾਵੇਜ਼ ਇਸ ਗੱਲ ਦੀ ਗਵਾਹੀ ਭਰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਜੀਵਨ ਕਥਾ 24 ਸਤੰਬਰ 1789 ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਹਰ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਵਾਪਰੀਆਂ।ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਉਹ ਤੱਤ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਖੋਜੀ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਹੀ ਨਹੀਂ।ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਉਹ ਤੱਤ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਖੋਜੀਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਭਾਰੀ ਹੈ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਪਿਤਾਮਾ ਪੱਕਾ ਨਿਸ਼ਚਤ ਹੈ।ਇਹ ਸੀ ਬਰਲਿਨ ਦਾ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਮਾਰਟਿਨ ਕਲੈਪਰੋਥ।ਇਹ ਸਾਡੇ ਹੀਰੋ 'ਯੂਰੇਨੀਅਮ' ਦਾ ਪਿਤਾਮਾ ਹੈ।

ਪਿਚਬਲੈਂਡ ਬਾਰੇ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਸਦੀਆਂ ਤੋਂ ਪਤਾ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਜਿਸਤ ਅਤੇ ਲੋਹੇ ਦੀ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਮੰਨੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਕਲੈਪਰੋਥ ਦੀ ਤਿੱਖੀ ਨਿਗ੍ਹਾ ਨੂੰ ਸ਼ੱਕ ਸੀ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੋਰ ਧਾਤ ਵੀ ਹੈ।ਇਹ ਸ਼ੱਕ ਸਚਾਈ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਗਿਆ।ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਯੂਰੇਨਸ ਗ੍ਰਹਿ ਦੇ ਨਾਂ ਤੇ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ।ਇਸ ਦੀ ਖੋਜ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਹਰਸ਼ੇਲ ਨੇ ਕੀਤੀ।

ਇਸ ਤੋਂ ਅੱਧੀ ਸਦੀ ਤੱਕ ਕਲੇਪਰੋਥ ਦੀ ਖੋਜ ਦੀ ਸਚਾਈ ਤੇ ਕਿਸੇ ਨੇ ਸ਼ੱਕ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ।ਕਿਸੇ ਵਿੱਚ ਏਨਾ ਹੌਸਲਾ ਵੀ ਨਹੀਂ ਸੀ ਕਿ ਉਹ ਯੂਰੋਪ ਦੇ ਸਿਖ਼ਰ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਤੇ ਉਂਗਲੀ ਉਠਾਵੇ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕਾਂ ਦੇ ਪੰਨਿਆਂ ਤੇ ਸਫ਼ਰ ਕਰਦਾ ਰਿਹਾ।

1843 ਵਿੱਚ ਇਹ ਜੇਤੂ ਸਫ਼ਰ ਢਿੱਲਾ ਪੈ ਗਿਆ।ਫਰਾਂਸ ਦੇ ਇਊਗੀਨ ਪੇਲੀਗਾਟ ਨੇ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ ਕਿ ਜਿਹੜਾ ਕਲੈਪਰੋਥ ਦੇ ਹੱਥ ਵਿੱਚ ਤੱਤ ਸੀ ਉਹ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਬਜਾਏ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦਾ ਆਕਸਾਈਡ ਸੀ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੁੱਝ ਇਤਿਹਾਸਕਾਰਾਂ ਨੇ ਪੇਲੀਗਾਟ ਨੂੰ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦਾ ਦੂਜਾ ਪਿਤਾਮਾ ਮੰਨਣ ਦੀ ਗੱਲ ਤੁਰੀ।

ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਪਿਤਾਮਿਆਂ ਦੀ ਗੱਲ ਏਥੇ ਹੀ ਨਹੀਂ ਮੁੱਕਦੀ।ਤੀਜਾ ਸੀ, ਦਮਿਤਰੀ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼।

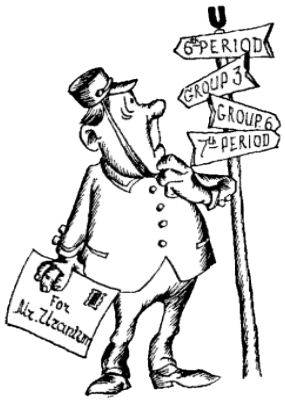
ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿਚ ਸਹਿਜੇ ਫਿੱਟ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ।ਇਸ ਨੂੰ ਤੀਜੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕੈਡਮੀਅਮ ਅਤੇ ਟਿਨ ਦੇ ਵਿਚਾਲੇ ਜਗ੍ਹਾ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਜਿੱਥੇ ਹੁਣ ਇੰਡੀਅਮ ਹੈ।ਜਿੱਥੇ ਇਸ ਨੂੰ ਇਸ ਦੇ ਐਟਮੀ ਭਾਰ

ਕਰ ਕੇ ਥਾਂ ਮਿਲੀ ਨਾ ਕਿ ਗੁਣਾਂ ਕਰ ਕੇ।ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਤਾਂ ਉਹ ਇਸ ਘਰ ਲਈ ਅਜਨਬੀ ਹੈ।

ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਨੇ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਕਿ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦਾ ਭਾਰ ਸਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਉਸ ਨੇ ਇਸ ਵਿੱਚ 50% ਵਾਧਾ ਕਰ ਦਿੱਤਾ।ਭਾਵ ਡੇਢਾ ਕਰ ਦਿੱਤਾ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਨੂੰ ਛੇਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦਾ ਤੀਜਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ।

ਤਜਰਬਿਆਂ ਨੇ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ ਕਿ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਠੀਕ ਸੀ।

37. ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੇਰਾ ਘਰ ਕਿਹੜਾ ਹੈ?



ਕੋਈ ਅਜਿਹਾ ਤੱਤ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੇ ਸਿਸਟਮ ਵਿੱਚ ਘਰ ਨਾ ਮਿਲਿਆ ਹੋਵੇ।ਇਹ ਗੱਲ ਵੱਖਰੀ ਹੈ ਕਿ ਕਈਆਂ ਨੂੰ ਪੱਕੇ ਟਿਕਾਣੇ ਨਹੀਂ ਮਿਲੇ।ਪਹਿਲੀ ਉਦਾਹਰਣ ਤਾਂ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਹੀ ਹੈ।ਖੋਜੀ ਅਜੇ ਇਸੇ ਸਮੱਸਿਆ ਵਿੱਚ ਫਸੇ ਹੋਏ ਹਨ ਕਿ ਤੱਤ ਨੰਬਰ ਇੱਕ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਪਹਿਲੇ ਕਿ ਸੱਤਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਵੇ।

ਇਹੀ ਹਾਲ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦਾ ਹੈ।ਦਹਾਕਿਆਂ ਬੱਧੀ ਕਿਸੇ ਨੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਛੇਵੇਂ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤੀ ਤੇ ਕਿਸੇ ਨੇ ਉਜਰ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ।ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਰੋਮੀਅਮ, ਮੋਲੀਬੀਡਨਮ ਅਤੇ ਟੰਗਸਟਨ ਬੈਠੇ ਹਨ।ਲਗਦਾ ਸੀ ਕਿ ਇਹ ਘਰ ਪੱਕਾ ਹੈ।

ਸਮਾਂ ਬਦਲਿਆ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਨੂੰ ਵੀ ਆਪਣਾ ਘਰ ਛੱਡਣਾ ਪਿਆ।ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਪਾਰ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਗਰੁੱਪ ਨੂੰ ਵੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣਾ ਪੈਣਾ ਸੀ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਿਹੜੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜਾ ਘਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ।ਬਹੁਤ ਵਾਦ-ਵਿਵਾਦ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਫ਼ੈਸਲਾ ਲਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਹੀ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ।

ਇਹ ਫ਼ੈਸਲਾ ਕੋਈ ਚੰਦ ਤੋਂ ਨਹੀਂ ਉੱਤਰਿਆ।ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰ ਚੁੱਕਾ ਹੈ।ਤੀਜੇ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ 14 ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਘਰ ਵਿੱਚ ਲੈਂਥੇਨਮ ਦੇ ਨਾਲ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਚਿਰਾਂ ਤੋਂ ਇਹ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਾ ਲਿਆ ਸੀ ਕਿ ਸੱਤਵੇਂ ਪੀਰਡ ਵਿੱਚ ਵੀ ਉਕਤ ਵਰਤਾਰਾ ਵਾਪਰੇਗਾ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕਥਨ ਸੀ ਕਿ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਦੇ ਨਾਲ ਰਲਦੇ ਮਿਲਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਪਰਿਵਾਰ ਸੱਤਵੇਂ ਪੀਰਡ ਵਿੱਚ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਾਰ ਦਾ ਨਾਂ ਵੀ ਐਕਟੀਨਾਈਡਜ਼ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਐਕਟੀਨਮ ਦੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਣਗੇ ਜਿਹੜਾ ਲੈਂਥੇਨਮ ਦੇ ਬਿਲਕੁੱਲ ਹੇਠਾਂ ਹੈ।

ਹੁਣ ਪਾਰ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੱਤ ਵੀ ਇਸ ਪਰਿਵਾਰ ਦੇ ਹੀ ਮੈਂਬਰ ਹਨ।ਇਹ ਹੀ ਨਹੀਂ, ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਦੇ ਗੁਆਂਢੀ

ਪਰੋਟੈਕਟੀਅਮ ਅਤੇ ਥੋਰੀਅਮ ਵੀ ਏਥੇ ਹੀ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਪੁਰਾਣੇ ਘਰ ਛੇਵੇਂ,ਪੰਜਵੇਂ ਅਤੇ ਚੌਥੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਛੱਡ ਕੇ ਤੀਜੇ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚ ਆਉਣਾ ਪਿਆ ਹੈ।

100 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਨੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਨੂੰ ਇਸ ਗਰੁੱਪ ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢ ਦਿੱਤਾ ਸੀ।ਪਰ ਹੁਣ ਇਹ ਪੂਰੇ ਅਧਿਕਾਰਾਂ ਨਾਲ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ।ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੀਆਂ ਦਿਲਚਸਪ,ਅਜਬ ਅਤੇ ਅਸਾਧਾਰਨ ਘਟਨਾਵਾਂ ਘਟੀਆਂ।

ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਤਾਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਬਾਰੇ ਸਹਿਮਤ ਸਨ ਪਰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨਹੀਂ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਗੁਣ ਤੀਜੇ ਗਰੁੱਪ ਨਾਲ ਮੇਲ ਨਹੀਂ ਖਾਂਦੇ।ਨਾ ਹੀ ਥੋਰੀਅਮ ਤੇ ਪਰੋਟੈਕਟੀਅਮ ਏਥੇ ਢੁਕਵੇਂ ਹਨ।

ਕਿੱਥੇ ਹੈ ਤੇਰਾ ਘਰ ਯੂਰੇਨੀਅਮ? ਇਹ ਮੁੱਦਾ ਅਜੇ ਵੀ ਵਾਦ ਵਿਵਾਦ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾ ਹੈ।

38. ਪੁਰਾਤੱਤਵ ਕਹਾਣੀਆਂ

ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਲੋਹਾ ਕਦੋਂ ਤੋਂ ਵਰਤਣਾ ਸਿੱਖਿਆ? ਜਦੋਂ ਤੋਂ ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਤੋਂ ਲੋਹਾ ਕੱਢਣਾ ਸਿੱਖ ਲਿਆ।ਇਤਿਹਾਸਕਾਰਾਂ ਨੇ ਇਸ ਅਹਿਮ ਤਰੀਕ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਵੀ ਲਗਾਇਆ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਤੇ ਲੋਹਾ ਯੁੱਗ ਲਹਿੰਦੇ ਹਾਂ।ਪਰ ਧਰਤੀ ਤੇ ਲੋਹੇ ਦਾ ਯੁੱਗ ਤਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਪਹਿਲਾਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਗਿਆ ਸੀ।ਇਸ ਬਾਰੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਪੱਕੇ ਪੈਰੀਂ ਗੱਲ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਜਿਹੜੇ ਲੋਹੇ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਾਡੇ ਪੁਰਖਿਆਂ ਨੇ ਵਰਤੇ ਉਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਆਸਮਾਨ ਤੋਂ ਡਿੱਗੇ ਸਨ।ਲੋਹੇ ਦੇ ਇਹ ਉਲਕਾ ਪਿੰਡ ਵਿੱਚ ਲੋਹੇ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਨਿਕਲ ਅਤੇ ਕੋਬਾਲਟ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਜਦੋਂ ਵਿਗਿਆਨੀ ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੇ ਲੋਹੇ ਦੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਨੂੰ ਘੋਖਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਬਾਲਟ ਤੇ ਨਿਕਲ ਵੀ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।

ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਦੀ ਲੋਹੇ ਦੀ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਵਿੱਚ ਨਿਕਲ ਤੇ ਕੋਬਾਲਟ ਹਮੇਸ਼ਾ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ।ਕੀ ਇਸ ਦਲੀਲ ਤੇ ਸਵਾਲ ਨਹੀਂ ਉੱਠ ਸਕਦੇ? ਸਤ-ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਕਹਿਣਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੈ।ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਬਹੁਤ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੈ।ਪਰ ਇੱਕ ਅਣਹੋਣੀ ਗੱਲ ਇਉਂ ਹੈ।

ਪੁਰਾਤੱਤਵ ਮਾਹਿਰਾਂ ਨੂੰ 1912 ਵਿੱਚ ਪੁਰਾਤਨ ਰੋਮ ਵਿੱਚ ਨੇਪਲਜ਼ ਦੇ ਨੇੜੇ ਖੁਦਾਈ ਕਰਦਿਆਂ ਕੱਚ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸੁੰਦਰ ਡੀਜ਼ਾਈਨ ਵਾਲੇ ਰੰਗਦਾਰ ਟੁਕੜੇ ਮਿਲੇ।ਕੱਚ ਦਾ ਰੰਗ 2000 ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਫਿੱਕਾ ਨਾ ਪਿਆ।ਪ੍ਰੋ. ਗੁੰਥੇਰ ਨੇ ਇਹ ਪੀਲੇ ਹਰੇ ਕੱਚ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਇੰਗਲੈਂਡ ਭੇਜ ਦਿੱਤੇ ਤਾਂ ਜੋ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਰੀਖਣ ਹੋ ਸਕੇ ਕਿ ਰੋਮਨ ਲੋਕ ਰੰਗ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀ ਵਰਤਦੇ ਸਨ।ਉੱਥੇ ਇਹ ਮੈਕਲੇਅ ਨਾਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਦੇ ਹੱਥ ਲੱਗ ਗਏ।

ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਨੇ ਅਣਚਾਹੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਦੱਸੀ।ਕੇਵਲ 1.5% ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦਿਖਾਈ ਗਈ।ਪਰ ਇਹ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਕੀ ਸੀ ਮੈਕਲੇਅ ਨਹੀਂ ਦੱਸ ਸਕਿਆ।

ਮੌਕੇ ਦੀ ਗੱਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਕਿਸੇ ਦੇ ਮਨ ਵਿੱਚ ਖਿਆਲ ਆਇਆ ਕਿ ਕਿਤੇ ਇਹ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਤਾਂ ਨਹੀਂ।ਇਹ ਬੜੀ

ਖ਼ੁਸ਼ਨਸੀਬੀ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਸੀ।ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨੇ ਹੀ ਰੇਡੀਓਐਕਟੀਵਿਟੀ ਨੂੰ ਦਿਖਾਇਆ ਸੀ।ਪਰ ਇਹ ਕਿਹੜਾ ਤੱਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ?

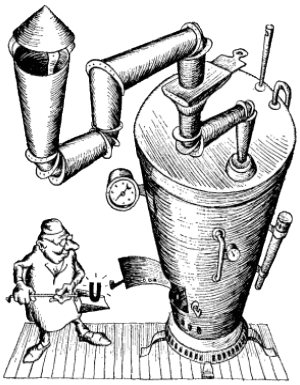
ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਸ ਨੂੰ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ ਕਿਹਾ।ਕੀ ਇਹ ਖੋਜ ਸੀ? ਜੀ ਨਹੀਂ!ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮਿਆਂ ਤੋਂ ਕੱਚ ਨੂੰ ਰੰਗਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਸਨ।ਇਹ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਅਮਲੀ ਵਰਤੋਂ ਸੀ।ਪਰ ਰੋਮਨ ਕੱਚ ਵਿੱਚ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮੌਕਾ ਮੇਲ ਸੀ।

ਕਹਾਣੀ ਤੇ ਵਿਸ਼ਰਾਮ ਚਿੰਨ੍ਹ ਲੱਗ ਗਿਆ ਪਰ ਕੁੱਝ ਦਹਾਕਿਆਂ ਮਗਰੋਂ ਇਹ ਸੁੱਤੀ ਕਹਾਣੀ ਫਿਰ ਜਾਗ ਪਈ।

ਅਮਰੀਕੀ ਪੁਰਾਤੱਤਵ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਕੈਲੇ ਨੇ ਬਹੁਤ ਡੂੰਘੀ ਅਤੇ ਬਾਰ ਬਾਰ ਕੀਤੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣਾਂ ਅਤੇ ਤੁਲਨਾ ਨੇ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ ਕਿ ਰੋਮਨ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋਏ ਕਰਦੇ ਸਨ।ਉਹ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਖਣਿਜਾਂ ਨੂੰ ਕੱਚ ਨੂੰ ਰੰਗਣ ਲਈ ਕਰਦੇ ਸਨ।

ਸ਼ਾਇਦ ਏਥੋਂ ਹੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਜੀਵਨੀ।

39. ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਕਿੱਤੇ



ਵੀਹਵੀਂ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਤੱਤ ਸਾਰਣੀ ਦਾ 92 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਸ਼ਹੂਰ ਹੋ ਗਿਆ।ਇਹ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਹੀ ਸੀ ਜਿਸ ਨੇ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਰੀਐਕਟਰ ਨੂੰ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ।ਇਸ ਨਾਲ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮ ਦੀ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਊਰਜਾ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ।

ਹੁਣ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।40 ਹਜ਼ਾਰ ਟਨ ਤੋਂ ਵੱਧ।ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਊਰਜਾ ਲਈ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੈ।ਅੱਜ 21 ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ 21 ਵੇਂ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦੁਨੀਆਂ ਪੱਧਰ ਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹੈ।.....

ਹੈਰਾਨ ਨਾ ਹੋਣਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦਾ ਕੇਵਲ 5% ਹੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਬਾਕੀ ਦਾ 95% ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਫ਼ਜ਼ੂਲ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਯੂਰੇਨੀਅਮ-235 ਆਈਸੋਟੋਪ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਬਾਲਣ ਬਣਦਾ ਹੈ।

ਪਰ ਇਸ ਦਾ ਇਹ ਮਤਲਬ ਨਹੀਂ ਕਿ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ,ਖਾਣ ਮਾਹਿਰਾਂ ਅਤੇ ਭੂ-ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀ ਮਿਹਨਤ ਬੇਕਾਰ ਗਈ।

ਫ਼ਿਕਰਮੰਦੀ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਨਹੀਂ ਕਿਉਂਕਿ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਗ਼ੈਰ-ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਲਾਭ ਹਨ।ਲੋਕ ਇਸ ਬਾਰੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜਾਣਦੇ ਹਨ।

ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਵੀ ਧਿਆਨ ਯੂਰਨੀਅਮ ਵੱਲ ਗਿਆ।ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਯੂਰੇਨੀਅਮ 92 ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਲਈ ਬਹੁਤ ਅਹਿਮ ਹੈ।ਗਾਜਰਾਂ ਅਤੇ ਚੁਕੰਦਰ ਅਤੇ ਕਈ ਫ਼ਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਖੰਡ ਦੀ

ਮਾਤਰਾ ਵਧਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਜ਼ਮੀਨ ਵਿੱਚ ਲਾਭਦਾਇਕ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਜੀਵ ਜਗਤ ਨੂੰ ਵੀ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇੱਕ ਬੜੇ ਦਿਲਚਸਪ ਤਜਰਬੇ ਵਿੱਚ ਚੂਹਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਾਲ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਲੂਣਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਥੋੜੀ ਮਾਤਰਾ ਇੱਕ ਸਾਲ ਲਈ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਰਹੀ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਲੂਣਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਨਹੀਂ ਆਈ ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਭਾਰ ਦੁੱਗਣਾ ਹੋ ਗਿਆ।ਖੋਜੀਆਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਵਾਸ਼ ਹੈ ਕਿ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ, ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਨੂੰ ਰਚਣ ਮਿਚਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਲਈ ਅਹਿਮ ਤੱਤ ਹਨ।

ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਨੂੰ ਦਵਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਹੈ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਲੂਣਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ੂਗਰ ਰੋਗ,ਚਮੜੀ ਰੋਗ ਅਤੇ ਲਾਇਲਾਜ ਫੋੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਰਤਣ ਦੇ ਯਤਨ ਹੋਏ ਹਨ।ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਫ਼ਲ ਨਹੀਂ ਹੋਏ ਪਰ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਥੈਰੇਪੀ ਅੱਜ ਆਮ ਗੱਲ ਹੈ।ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਮੈਡੀਸਨ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਓਐਕਟੀਵਿਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਧਾਤਸਾਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਫੈਰੋਯੂਰੇਨੀਅਮ ਭਾਵ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਲੋਹੇ ਨਾਲ ਬਣੀ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤ ਜਦੋਂ ਸਟੀਲ ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਆਕਸੀਜਨ ਤੇ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਨਿਕਲ ਸਟੀਲ ਤੇ ਤਾਂ ਸ਼ਾਹੀ ਤੇਜ਼ਾਬ ਵੀ ਅਸਰ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ।ਸ਼ਾਹੀ ਤੇਜ਼ਾਬ, ਨਾਈਟ੍ਰਿਕ ਅਤੇ ਲੂਣ ਦੇ

ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਤੋਂ ਬਣਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨੂੰ ਵੀ **AQUA-REGIA** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਅਮੋਨੀਆ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਮੇਲ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਕਾਰਬਾਈਡ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕਰਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ ਮੀਥੇਨ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਨ ਵਿੱਚ, ਕਾਰਬਨ ਮਾਨੋਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੋਂ ਮੀਥਾਈਲ ਅਤੇ ਈਥਾਈਲ ਅਲਕੋਹਲ ਬਣਾਉਣ ਅਤੇ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਪੈਦਾਵਾਰ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਮਿਲੀ ਹੈ।

ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਗਿਆਨ ਬਹੁਤ ਵਿਸ਼ਾਲ ਹੈ।ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ +6,+5,+4 ਅਤੇ +3 ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਵੇਲੈਂਸੀਆਂ ਵਾਲੇ ਯੋਗਿਕ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਉਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਕਿ ਇਕੱਲੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦਾ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਚਾਰ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ।

40.ਅਧੂਰਾ ਭਵਨ

ਅਸੀਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਮਹਾਨ ਘਾੜੇ ਦੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਦੇ ਬਹੁਤ ਪੁਲ ਬੰਨੇ ਹਨ।ਪਰ ਅਚਾਨਕ ਸਮਝ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਭਵਨ ਤਾਂ ਅਜੇ ਅਧੂਰਾ ਹੈ।ਇਸ ਦੀ ਸੱਤਵੀ ਮੰਜਲ ਅਜੇ ਵੀ ਅੱਧੀ ਹੀ ਭਰੀ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ 32 ਫਲੈਟ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।ਕੇਵਲ 17 ਹੀ ਭਰੇ ਹਨ।ਫਿਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਮਾਲਕਾਂ ਦੀਆਂ ਅਜੀਬ ਗੱਲਾਂ–ਦੂਜਾ ਤੁਸੀਂ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ ਤੇ ਇਹ ਨਹੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਕਿ ਇਹ ਏਥੇ ਰਹਿੰਦੇ ਵੀ ਹਨ ਕਿ ਨਹੀਂ।ਕਿੱਡੀ ਧੋਖੇ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਹੈ।

ਰਸਾਇਣੀ ਤੇ ਭੌਤਿਕੀ ਮਾਹਿਰ ਇਸ ਸਵਾਲ ਤੇ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਚਰਚਾ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਕਿ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦਾ ਕੋਈ ਅੰਤ ਵੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜਾਂ ਇਹ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਅਖੀਰਲੇ ਤੱਤ ਦਾ ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ।

40 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਭੌਤਿਕੀ ਦੀਆਂ ਕਿਤਾਬਾਂ ਅਤੇ ਪਰਚਿਆਂ ਤੇ 137 ਨੰਬਰ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਤੁਰੀ।ਇੱਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਤਾਂ ਇੱਕ ਕਿਤਾਬਚਾ ਵੀ ਛਾਪ ਧਰਿਆ ਜਿਸ ਦਾ ਨਾਂ ਸੀ 'ਜਾਦੂ ਦਾ ਨੰਬਰ 137'।

ਇਹ ਅੰਕ ਕਿਉਂ ਅਹਿਮ ਹੈ?

ਇਲੈਕਰਾਨਿਕ ਸ਼ੈੱਲ ਜਿਹੜਾ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਹ ਹਮੇਸ਼ਾ ਇੱਕੋ ਦੂਰੀ ਤੇ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਜਿਉਂ ਜਿਉਂ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਦਾ ਚਾਰਜ ਵਧਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸ਼ੈੱਲ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਛੋਟਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੋਇਆ ਕਿ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕ ਸ਼ੈੱਲ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਐਟਮ ਨਾਲੋਂ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੇ ਵੱਧ ਨੇੜੇ ਹੈ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਸਥਿਤੀ ਆਵੇਗੀ ਜਦੋਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕ ਸ਼ੈੱਲ ਅਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਬਰਾਬਰ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸ਼ੈੱਲ ਦਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ?

ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਤੇ ਡਿੱਗ ਪੈਣਗੇ ਤੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਿਗਲ ਲਵੇਗਾ।ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦਾ ਧਨ ਚਾਰਜ ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਘਟ ਜਾਵੇਗਾ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਵੇਂ ਬਣੇ ਤੱਤ ਦਾ ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ ਵੀ ਪਹਿਲਾਂ ਨਾਲੋਂ ਇੱਕ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗਾ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਦੇ ਕਰਦੇ ਇੱਕ ਅੰਤਮ ਨੰਬਰ ਆਵੇਗਾ ਜਿਸ ਦਾ ਭਵਨ ਵਿੱਚ ਆਖਰੀ ਫਲੈਟ ਨੰਬਰ 137 ਹੋਵੇਗਾ।

ਦਸ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ, ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਗਲਤੀ ਫੜ ਲਈ।ਜਮਾ-ਘਟਾਅ ਨੇ ਦਿਖਾਇਆ ਕਿ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਤੇ ਜਾ ਕੇ ਟੁੱਟ ਜਾਵੇਗਾ ਜੇ ਉਸ ਦਾ ਚਾਰਜ 150 ਜਾਂ ਇਸ ਦੇ ਨੇੜੇ ਤੇੜੇ ਹੋਇਆ।

ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਆਪ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਭਵਨ ਨੂੰ ਮੁਕੰਮਲ ਕਰਨ ਦੇ ਮੌਕੇ ਕਿੰਨੇ ਕੁ ਸੁਨਹਿਰੀ ਹਨ।ਕਿੰਨੀਆਂ ਅਣਚਾਹੀਆਂ ਖੋਜਾਂ ਅਤੇ ਨਵੇਂ ਤੱਤ, ਰਸਾਇਣੀਆਂ ਦੀ ਉਡੀਕ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ।40 ਕੁ ਦੇ ਕਰੀਬ ਵਾਸੀ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੇ ਭਵਨ ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਲਈ ਆਗਿਆ ਦੀ ਉਡੀਕ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ।

ਅਫ਼ਸੋਸ! ਇਹ ਕੇਵਲ ਸੁਪਨਾ ਮਾਤਰ ਹੈ।

ਅਖੀਰਲੇ ਤੱਤ ਦਾ ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ ਕੱਢਣ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇੱਕ ਗੱਲ ਭੁੱਲ ਗਏ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਰੇਡੀਓਐਕਟੀਵਿਟੀ ਨੂੰ ਭੁਲਾ ਦਿੱਤਾ।ਦੂਜਾ ਉਹ ਇਹ ਵੀ ਭੁੱਲ ਗਏ ਕਿ ਜਿਉਂ ਜਿਉਂ ਐਟਮ ਭਾਰੀ ਹੁੰਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਸ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ ਕੀ ਦੂਜੇ ਆਮ ਤੱਤਾਂ ਵਾਂਗ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਹੜੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

ਰੇਡੀਓਐਕਟੀਵਿਟੀ ਬਿਸਮਥ ਤੋਂ ਭਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਪੱਕਾ ਨਿਯਮ ਹੈ।ਕਈਆਂ ਨੂੰ ਹਾਫ਼-ਟਾਈਮ ਵੱਧ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਤੇ ਕਈਆਂ ਨੂੰ ਘੱਟ।.....ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਦੇ ਵੀ ਨਿਸ਼ਚਤ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੀ।

41. ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਖੋਜੀਆਂ ਨੂੰ ਸਲਾਮ!

ਮੱਧ ਯੁੱਗ ਦੇ ਤੱਤ-ਸਾਜ਼ ਮੰਦ ਭਾਗੇ ਸਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਪੇਨ ਦੇ ਧਾਰਮਿਕ ਅਦਾਰਿਆਂ ਨੇ ਦੋਸ਼ੀ ਕਰਾਰ ਦਿੱਤਾ ਅਤੇ ਸਾੜ ਦਿੱਤੇ ਗਏ।ਅੱਜ ਦੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਤੱਤ-ਸਾਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਜਿੱਥੇ ਆਦਰ ਸਤਿਕਾਰ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਓਥੇ ਨੋਬਲ ਇਨਾਮ ਵੀ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।

ਮੱਧਯੁਗੀ ਤੱਤ-ਸਾਜ਼ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਦੇ ਬੱਝੇ ਹੋਏ ਸਨ।ਉਹ ਕੀ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਪਤਾ ਸੀ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਪ੍ਰਾਰਥਨਾ, ਬਲਾਵਾਂ ਅਤੇ ਜਾਦੂ ਦੇ ਪੱਥਰ ਵਿੱਚ ਅੰਧ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਸੀ।

ਮੌਜੂਦਾ ਸਮਿਆਂ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨਾ ਰੱਬ ਵਿੱਚ ਯਕੀਨ ਰੱਖਦੇ ਨਾ ਹੀ ਸ਼ੈਤਾਨ ਵਿੱਚ।ਉਹ ਤਾਂ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਦਿਮਾਗ਼ੀ ਸ਼ਕਤੀ ਅਤੇ ਹੱਥਾਂ ਦੀ ਅਥਾਹ ਤਾਕਤ ਵਿੱਚ ਯਕੀਨ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਪੱਕੀਆਂ ਨੀਂਹਾਂ ਤੇ ਉਸਰੇ ਹੋਏ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਭੌਤਿਕੀ, ਗਣਿਤ ਦਾ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਰੋਲ ਹੈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਮਨੌਤਾਂ ਅਤੇ ਸੰਭਾਵਨਾਵਾਂ ਦਾ ਅਧਾਰ ਠੋਸ ਹੈ।

ਅਜੋਕੇ ਤੱਤ-ਸਾਜ਼ (**alchemist**) ਭਾਰੀ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਘੁਲ ਰਹੇ ਹਨ।ਕਈ ਵਾਰ ਇਹ ਵੀ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਕਿਲੇ ਉਸਾਰਨ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਲੱਗਦੀ ਹੈ।

ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਨਵੇਂ ਤਰੀਕੇ ਖੋਜਣ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਕੋਈ ਹਰਜ ਨਹੀਂ।ਮਿਸਾਲ ਵਜੋਂ ਉਹ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਐਟਮ ਨੂੰ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਨਾਲ ਹੀ ਭਿੜਾਉਣ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਰਹੀ ਹੈ।

ਭਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਨਿਵੇਕਲੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਵਾਪਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ 126 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਵੀ ਬਣਾ ਲਿਆ ਜਾਵੇ ਭਾਵੇਂ ਪਲ ਭਰ ਲਈ ਹੀ.....ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਕੀ ਨਹੀਂ ਵਾਪਰਦਾ?

42. ਅਣਜਾਣੇ ਕੰਢੇ ਤੇ .....

ਇਹ ਕਦੋਂ ਵਾਪਰੇ ਇਹ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ।ਪਰ ਇਹ ਵਾਪਰੇਗਾ ਜ਼ਰੂਰ।ਮਨੁੱਖ, ਕੁਦਰਤ ਤੇ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਜਿੱਤ ਹਾਸਲ ਕਰੇਗਾ।ਉਹ ਰੇਡੀਓਐਕਟੀਵਿਟੀ ਤੇ ਵੀ ਕਾਬੂ ਪਾ ਲਵੇਗਾ।ਉਹ ਸਥਿਰ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਅਸਥਿਰ ਅਤੇ ਅਸਥਿਰ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਸਕੇਗਾ।ਸਥਿਰ ਤੋਂ ਸਥਿਰ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਨੂੰ ਵੀ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦੇਵੇਗਾ।

ਇਹ ਵਿਸ਼ਾ ਤਾਂ ਅਜੇ ਕਲਪਨਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਗਲਪ ਵਿੱਚ ਵੀ ਨਹੀਂ ਆਇਆ।ਵਿਗਿਆਨੀ ਵੀ ਹੈਰਾਨ ਹਨ।ਕੋਈ ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਅਤੇ ਸਿਧਾਂਤਕ ਤਰੀਕਾ ਰੇਡੀਓਐਕਟੀਵਿਟੀ ਤੇ ਕਾਬੂ ਪਾਉਣ ਲਈ ਨਹੀਂ ਸੁੱਝ ਰਿਹਾ।ਪਰ ਇੱਕ ਦਿਨ ਜ਼ਰੂਰ ਲੱਭ ਜਾਣਗੇ।

ਮੰਨ ਲਓ ਇਹ ਤਮੰਨਾ ਪੂਰੀ ਹੋ ਗਈ ਹੈ।ਭਾਰੇ ਤੋਂ ਭਾਰੇ ਤੱਤ ਬਣਾਉਣੇ ਸੰਭਵ ਹੋ ਗਏ ਹਨ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਕੋਲ ਨਵੇਂ ਭਵਨ ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਲਈ ਵਾਸੀ ਆ ਗਏ ਹਨ।ਰਸਾਇਣੀ (**chemist)** ਨੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਜਾਣਨੇ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੱਤੇ ਹਨ।

ਅਣਚਾਹਿਆ ਸਾਹਮਣੇ ਆ ਗਿਆ ਹੈ।ਕੀ ਅਸੀਂ 126 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਦੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਜੀ ਹਾਂ! ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਦੇ।

ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਨੂੰ ਜਿੰਨਾ ਚਾਹੀਏ ਓਨੀ ਦੂਰ ਤੱਕ ਲਿਜਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।ਭੌਤਿਕੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕੋਈ ਸਮੱਸਿਆ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇੱਕ ਦਿਮਾਗ਼ੀ

ਬੰਦੇ ਨੇ ਮੌਜੂਦਾ ਲੇਖਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਨੂੰ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਾਰਣੀ ਦਿਖਾਈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹਜ਼ਾਰ ਤੱਤ ਸਨ।ਜਦੋਂ ਉਸ ਨੂੰ ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਕਿ ਦੋ ਹਜ਼ਾਰ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ? ਦਸ ਹਜ਼ਾਰ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ।ਤਾਂ ਉਸ ਨੇ ਪ੍ਰੇਸ਼ਾਨੀ ਵਿੱਚ ਜਵਾਬ ਦਿੱਤਾ–ਜਨਾਬ ਦੇਖੋ ਸ਼ੀਟ ਬਹੁਤੀ ਵੱਡੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਪਰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਅਜੀਬ ਗੱਲ ਹੈ।ਜਿੱਥੋਂ ਤੱਕ 126 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਦਾ ਸਵਾਲ ਹੈ ਗੰਭੀਰਤਾ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ਚਤਤਾ ਨਾਲ ਕਹੀਏ ਤਾਂ ਇਹ ਬਿਲਕੁੱਲ ਵੱਖਰੇ ਪਰਿਵਾਰ ਦਾ ਮੈਂਬਰ ਹੋਵੇਗਾ।ਰਸਾਇਣੀਆਂ ਨੇ ਇਸ ਵਰਗਾ ਪਹਿਲਾਂ ਕਦੇ ਨਹੀਂ ਦੇਖਿਆ ਹੋਣਾ।

ਇਹ ਪਰਿਵਾਰ 121 ਨੰਬਰ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਵੇਗਾ।ਇਸ ਦੇ ਚੌਦਾਂ ਮੈਂਬਰ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਨਾਲੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਮਿਲਦੇ ਜੁਲਦੇ ਹੋਣਗੇ।ਇਹ ਅਜਨਬੀ ਵਾਸੀ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਨਹੀਂ ਹੋਣਗੇ ਜਾਂ ਇਹ ਕਹਿ ਲਵੋ ਜਿਵੇਂ ਇਹ ਇੱਕੋ ਤੱਤ ਦੇ ਆਈਸੋਟੋਪ ਹੋਣ।

ਕਾਰਨ,ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਤਿੰਨ ਐਟਮੀ ਸ਼ੈੱਲ ਇੱਕ ਹੀ ਹੋਣਗੇ।ਚੌਥਾ ਸ਼ੈੱਲ ਸਹਿਜੇ ਸਹਿਜੇ ਭਰਿਆ ਜਾਣਾ ਹੈ।ਕੀ ਦਿਸਣਯੋਗ ਰਸਾਇਣਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੀ ਆਸ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ?

ਇਸ ਕਿਤਾਬ ਦੀਆਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਸੀ–ਚੌਦਾਂ ਜੌੜੇ।ਜੇ ਅਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਨਵਾਂ ਨਾਂ ਲੱਭਣ ਲਈ ਦਿਮਾਗ਼ੀ ਜ਼ੋਰ ਲਾਉਣਾ ਪਵੇਗਾ।18 ਇੱਕਸਾਰ ਤੱਤ ਜਾਂ '18 ਤੱਤ ਇੱਕੋ ਮੱਤ'।ਜੌੜੇ ਲਫ਼ਜ਼ ਇਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਨਹੀਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।

ਇਹ ਕਿਤਾਬ ਕਿਉਂਕਿ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਗਲਪ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਚਰਚਾ ਨੂੰ ਅਗਲੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਮੁਲਤਵੀ ਕਰਦੇ ਹਾਂ.....।ਪਰ ਹਾਂ, ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ 'ਸੰਪੂਰਨ ਇੱਕ ਸਾਰ' ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਰੱਖਾਂਗੇ?

ਸੱਚ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਖ਼ੁਦ ਵੀ ਸਪਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਹਾਂ।ਅਜੇ ਤਾਂ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਅਤੇ ਐਕਟੀਨਾਈਡਜ਼ ਦਾ ਹੀ ਮੱਤ ਭੇਦ ਨਹੀਂ ਸੁਲਝਿਆ।

ਅਸੀਂ ਆਸ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤੁਸੀਂ ਲੰਬਾ ਜੀਵਨ ਜੀਓ।ਅਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਨਹੀਂ ਸੋਚਦੇ ਕਿ ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਸਾਡਾ ਪਾਠਕ ਜਿੰਦਾ ਹੋਵੇਗਾ ਜਦ ਤੱਕ ਇਨ੍ਹਾਂ 18 ਤੱਤਾਂ ਬਾਰੇ ਭਵਨ ਵਿੱਚ ਥਾਂ ਦੇਣ ਬਾਰੇ ਅਮਲੀ ਦਿਲਚਸਪੀ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇਗੀ।ਹਾਂ, ਇਹ ਜ਼ਰੂਰ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸਾਡੇ ਪਾਠਕਾਂ ਦੇ ਦੂਰਵਰਤੀਆਂ ਨੂੰ ਕਦੇ ਤਾਂ ਇਹ ਸਮੱਸਿਆ ਹੱਲ ਕਰਨੀ ਹੀ ਪਵੇਗੀ।

43. ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਰਜਿਸਟਰ

ਇੱਕ ਨਿਰਾਲਾ ਬੰਦਾ ਜਿਸ ਨੂੰ ਤਾਰਿਆਂ ਬਾਰੇ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਾਰੇ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਅਤੇ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਉਹ ਰੋਸ਼ਨੀ ਕਿਉਂ ਛੱਡਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਸ ਨੇ ਹੈਰਾਨੀ ਵਿੱਚ ਪੁੱਛਿਆ–ਠੀਕ ਹੈ ਮੈਂ ਸਭ ਸਮਝਦਾ ਹਾਂ!! ਪਰ ਮੈਂ ਤਾਂ ਇਹ ਪੁੱਛਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਕਿਵੇਂ ਖੋਜਦੇ ਹਨ।

ਤਾਰਿਆਂ ਸਬੰਧੀ ਨਾਮਕਰਨ ਦੀ ਸੂਚੀ ਵਿੱਚ ਸੈਂਕੜੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਨਾਂ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਮਤ ਸੋਚੋ! ਕਿ ਸੁੰਦਰ ਨਾਂ ਜਿਵੇਂ 'ਬੀਟਿਲਗੀਜ' ਜਾਂ 'ਸਾਈਰੀਅਸ' ਸਾਰਿਆਂ ਤਾਰਿਆਂ ਬਾਰੇ ਹੋ ਸਕਦੇ।ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨੀ ਤਾਰਿਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਅੱਖਰਾਂ ਅਤੇ ਸ਼ਕਲ ਨਾਲ ਮੇਲ ਕੇ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।ਜੇ ਉਹ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਕਰਨਗੇ ਤਾਂ ਉਲਝਣ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ।ਪਰ ਕਿਸੇ ਨਿਯਮ ਤਹਿਤ ਮਾਹਿਰ ਉਸ ਨੂੰ ਸੌਖਿਆਂ ਲੱਭ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ **specral class** ਰੰਗਾਂ ਸਬੰਧੀ ਕਿਹੜੀ ਜਮਾਤ ਹੈ ਦਾ ਵੀ ਪਤਾ ਲਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਤਾਰਿਆਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਤਾਂ ਕੁੱਝ ਵੀ ਨਹੀਂ।ਪਰ ਏਥੇ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਖੋਜ ਦੀਆਂ ਟੁੰਬਵੀਆਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਛਿਪੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ।ਜਦੋਂ ਰਸਾਇਣੀ ਨਵਾਂ ਤੱਤ ਲੱਭਦੇ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਰੱਖਣਾ ਵੀ ਘਾਟੇ ਵਾਲਾ ਸੌਦਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਸੀ।

ਨਾਂ ਅਜਿਹਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਥੋੜੀ ਬਹੁਤ ਤਰਜਮਾਨੀ ਤਾਂ ਕਰਦਾ ਹੋਵੇ।ਇਹ ਸੀ ਵਪਾਰਕ ਨਾਂ, ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਪਸੰਦ ਕਰੋਗੇ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰੋਮਾਂਚਕ ਨਹੀਂ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਹਾਈਡੋਜਨ ਦਾ ਯੂਨਾਨੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਭਾਵ ਹੈ ਪਾਣੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲਾ।ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇਣ ਵਾਲਾ।

ਕੁੱਝ ਨਾਂ ਸੂਰਜ ਦੇ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਦੇ ਨਾਵਾਂ ਤੇ ਰੱਖੇ ਗਏ।ਸੈਲੇਨੀਅਮ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਚੰਦ, ਟੈਲੂਰੀਅਮ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਧਰਤੀ, ਯੂਰੇਨੀਅਮ, ਨੈਪਚੂਨੀਅਮ ਅਤੇ ਪਲੂਟੋਨੀਅਮ।

ਕੁੱਝ ਨਾਂ ਮਿਥਿਹਾਸ ਤੋਂ ਵੀ ਲਏ ਗਏ ਹਨ।ਇੱਕ ਹੈ ਟੈਂਟੇਲਮ।ਟੈਂਟਾਲਸ ਜਿਊਅਸ ਦਾ ਲਾਡਲਾ ਪੁੱਤਰ ਸੀ।ਉਸ ਨੂੰ ਦੇਵਤਿਆਂ ਵਿਰੁੱਧ ਦੋਸ਼ ਅਧੀਨ ਜ਼ਾਲਮਾਨਾ ਢੰਗ ਨਾਲ ਸਜ਼ਾ ਦਿੱਤੀ ਗਈ।ਉਸ ਨੂੰ ਗਰਦਨ ਤੱਕ ਖੜੇ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਖੜਾਇਆ ਜਾਂਦਾ।ਸਿਰ ਤੇ ਖ਼ੁਸ਼ਬੂਦਾਰ ਰਸਦਾਰ ਫ਼ਲਾਂ ਵਾਲੀ ਟਾਹਣੀ ਝੂਮਦੀ।ਜਦੋਂ ਉਹ ਪਿਆਸ ਬੁਝਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦਾ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਪਰ੍ਹਾਂ ਹਟ ਜਾਂਦਾ।ਜਦੋਂ ਉਹ ਭੁੱਖ ਮਿਟਾਉਣ ਲਈ ਫ਼ਲ ਤੋੜਨ ਦਾ ਯਤਨ ਕਰਦਾ ਤਾਂ ਟਾਹਣੀਆਂ ਉਸ ਤੋਂ ਦੂਰ ਚਲੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਟੈਂਟੇਲਮ ਨੂੰ ਇਸ ਦੀਆਂ ਕੱਚੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਤੋਂ ਅਲੱਗ ਕਰਨ ਲਈ ਜੋ ਦੁੱਖ ਝੱਲੇ ਗਏ ਉਹ ਜਿਊਸ ਦੇ ਪੁੱਤਰ ਦੁਆਰਾ ਝੱਲੇ ਦੁਖਾਂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹਨ.....

ਟਾਈਟੈਨੀਅਮ ਅਤੇ ਵੇਨੇਡੀਅਮ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਵੀ ਯੂਨਾਨੀ ਮਿਥਿਹਾਸ ਤੋਂ ਲਏ ਗਏ ਹਨ।ਕੁੱਝ ਅਜਿਹੇ ਤੱਤ ਵੀ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਕੁੱਝ ਦੇਸ਼ਾਂ ਅਤੇ ਮਹਾਂਦੀਪਾਂ ਦੇ ਨਾਵਾਂ ਤੇ ਰੱਖੇ ਗਏ ਹਨ।ਜਿਵੇਂ ਜਰਮੇਨੀਅਮ, ਗੇਲੀਅਮ (ਫਰਾਂਸ ਦਾ ਪੁਰਾਣਾ ਨਾਂ ਗੇਲ), ਪੋਲੋਨੀਅਮ (ਪੋਲੈਂਡ), ਸਕੈਂਡੇਨੀਅਮ (ਸਕੈਂਡੇਨੇਵੀਆ), ਰੁਥੈਨੀਅਮ (ਰੂਥੈਨੀਆ ਲਾਤੀਨੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਰੂਸ ਦਾ ਪੁਰਾਣਾ ਨਾਂ), ਯੂਰੋਪੀਅਮ ਅਤੇ ਅਮੈਰੀਕੀਅਮ।

ਕੁੱਝ ਨਾਂ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਤੇ।ਹਾਫਨੀਅਮ (ਕੋਪਨਹੇਗਨ), ਲਿਊਟੀਅਮ (ਲਿਊਟੇਟੀਆ) ਪੈਰਿਸ ਦਾ ਲਾਤੀਨੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਨਾਂ।ਬਰਕੇਲੀਅਮ ਅਮਰੀਕਾ ਦਾ ਸ਼ਹਿਰ ਬਰਕਲੇ ਦੇ ਮਾਣ ਵਿੱਚ।ਯੈਟਰੀਅਮ, ਟਰਬੀਅਮ, ਅਰਬੀਅਮ ਅਤੇ ਯੈਟਰਬੀਅਮ ਦੇ ਨਾਂ ਸਵੀਡਨ ਦੇ

ਕਸਬੇ ਯੈਟਰਬੀ ਦੇ ਨਾਂ ਤੇ ਜਿਥੋਂ ਦੀਆਂ ਖਾਣਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਖਣਿਜ ਮਿਲੇ।

ਆਖਿਰ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਨਾਂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਅਮਰ ਕਰਨ ਲਈ ਰੱਖੇ ਗਏ। ਕਿਊਰੀਅਮ,ਫਰਮੀਅਮ,ਆਈਨਸਟਾਈਨੀਅਮ,ਮੈਂਦੇਲੀਵੀਅਮ ਅਤੇ ਲਾਰੈਂਸੀਅਮ।

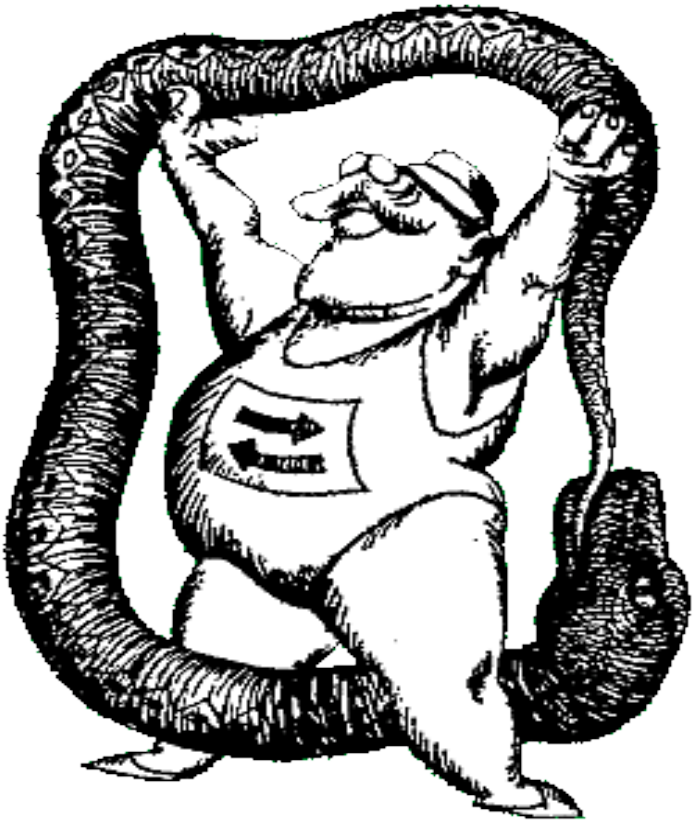
102 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਦਾ ਨਾਂ ਅਜੇ ਜਨਮ ਸਰੀਟੀਫਿਕੇਟ ਵਿੱਚ ਦਰਜ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

ਪੁਰਾਣੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਬਾਰੇ ਅਜੇ ਵਾਦ-ਵਿਵਾਦ ਹੈ। ਸਲਫਰ,ਲੋਹਾ (ਆਇਰਨ) ਅਤੇ ਟਿਨ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਨਾਵਾਂ ਕਰ ਕੇ ਕਿਉਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਹੈ ਨਾ ਕਮਾਲ ਦੀ ਗੱਲ ਕਿ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਰਜਿਸਟਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕਿੰਨੀਆਂ ਦਿਲਚਸਪ ਚੀਜ਼ਾਂ ਛੁਪੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ।

ਭਾਗ-2

ਸੱਪ ਦੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਹੀ ਪੂਛ



44. ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਰੂਹ-ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਧਰਤੀ ਤੇ ਲੱਗਪਗ ਹਰ ਵਸਤੂ ਰਸਾਇਣਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਬਣੀ ਹੋਈ ਹੈ।ਇਹ ਬੇਅੰਤ ਕਿਸਮਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸੁਮੇਲ/ਮਿਲਾਪ ਨਾਲ ਬਣੀਆਂ ਹਨ।

ਕੇਵਲ ਥੋੜਾ ਭਾਗ ਹੀ ਤੱਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ,ਪਲਾਟੀਨਮ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਕਈ ਰੂਪ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ।

ਸੰਭਵ ਹੈ ਬਹੁਤ ਲੰਮਾ ਸਮਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਜਦੋਂ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦਾ ਮਾਦਾ ਸਾਡੀ ਧਰਤੀ ਬਣਿਆ ਤਾਂ ਇਸ ਤੇ ਕੇਵਲ 100 ਦੇ ਕਰੀਬ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਐਟਮ ਹੀ ਸਨ।ਅਰਬਾਂ ਖਰਬਾਂ ਸਾਲ ਲੰਘ ਗਏ।ਹਾਲਤ ਬਦਲੇ।ਐਟਮਾਂ ਨੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨੀ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤੀ।ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਦਿਓਕੱਦ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਹਰਕਤ ਵਿੱਚ ਆ ਗਈ।ਨਿਕਾਸ ਤੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਲੰਬੇ ਸਫ਼ਰ ਵਿੱਚ ਕੁਦਰਤ ਨੇ ਸਾਧਾਰਨ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਬਣਾਉਣੇ ਸਿੱਖ ਲਏ।

ਧਰਤੀ ਤੇ ਵਿਕਾਸ ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਨੂੰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਮੰਨ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਰਸਾਇਣਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਾਲ ਭਿੰਨਤਾ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰ ਕੇ ਹੀ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਮੂਲ ਪਦਾਰਥ ਹੈ ਤੇ ਇਸ ਦੀ ਰੂਹ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹਨ।ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ, ਕਹਿਣਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੈ।

ਹੋਰ ਤਾਂ ਹੋਰ ਸਾਡੇ ਵੱਲੋਂ 'ਸਕਿੰਟ' ਸ਼ਬਦ ਬੋਲਣ ਲਈ ਵੀ ਦਿਮਾਗ਼ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਸਾਡਾ ਬੋਲਣਾ, ਸੋਚਣਾ, ਮਾਣਨਾ, ਚਿੰਤਾ ਦੇ ਪਿਛੋਕੜ ਵਿੱਚ ਲੱਖਾਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਹ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਿਸਦੀਆਂ ਨਹੀਂ।ਪਰ ਦੂਜੇ ਬੰਨੇ ਰੋਜ਼ ਸਾਡੇ ਸਾਹਮਣੇ ਅਨੇਕਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਅਸੀਂ ਸੋਚਦੇ ਤੱਕ ਨਹੀਂ।

.....ਜਦੋਂ ਤੇਜ਼ ਚਾਹ ਦੇ ਕੱਪ ਵਿੱਚ ਨਿੰਬੂ ਪਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਚਾਹ ਦਾ ਰੰਗ ਪੀਲਾ ਪੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਤੀਲਾਂ ਦੀ ਡੱਬੀ ਨਾਲ ਲੱਕੜ ਨੂੰ ਅੱਗ ਲਗਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਬਲਕੇ ਲਾਟ ਤੇ ਚਾਰਕੋਲ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਇਹ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹਨ।

ਬਣਮਾਨਸ ਜਿਸ ਨੇ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅੱਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨੀ ਸਿੱਖ ਲਈ ਪਹਿਲਾ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸੀ।ਜਲਣਾ, ਪਹਿਲਾ ਰਸਾਇਣਕ ਵਰਤਾਰਾ ਸੀ ਜਿਹੜਾ ਉਸ ਨੇ ਖ਼ੁਦ ਕੀਤਾ।ਮਨੁੱਖਤਾ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਅਹਿਮ ਕਿਰਿਆ ਹੈ।

ਇਸ ਨਾਲ ਸਾਡੇ ਪੂਰਵਜ਼ ਠੰਡ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀਆਂ ਗੁਫ਼ਾਵਾਂ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਨਾ ਸਿੱਖ ਗਏ।ਸਾਡੇ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹੀ ਬਲਣ ਕਿਰਿਆ ਟਨਾਂ ਵਿੱਚ ਭਾਰ ਵਾਲੇ ਰਾਕਟ ਨੂੰ ਆਸਮਾਨ ਵਿੱਚ ਧੱਕਣ ਦੇ ਸਮਰੱਥ ਹੈ।ਪਰੋਮੀਥੀਅਸ ਦੇਵਤੇ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਜਿਸ ਨੇ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗ ਦਿੱਤੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੀ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਹੀ ਦੰਦ ਕਥਾ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਸਾਧਾਰਨ ਜਾਂ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪਦਾਰਥ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਇਸ ਬਾਰੇ ਸਮਝ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।

ਗੰਧਕ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਵਿੱਚ ਜਿਸਤ ਦਾ ਇੱਕ ਟੁਕੜਾ ਸਿੱਟੋ।ਇੱਕ ਦਮ ਇਸ ਤੋਂ ਗੈਸ ਦੇ ਬੁਲਬੁਲੇ ਨਿਕਲ ਲੱਗ ਜਾਣਗੇ।ਕੁੱਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਧਾਤ ਦਾ ਨਾਂ ਨਿਸ਼ਾਨ ਨਹੀਂ ਦਿਸੇਗਾ।ਜਿਸਤ, ਤੇਜ਼ਾਬ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਕੇ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਹਾਈਡੋਜਨ ਨੂੰ ਕੱਢ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਤੁਸੀਂ ਆਪ ਇਸ ਨੂੰ ਕਰ ਕੇ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਸਲਫ਼ਰ ਦੇ ਇੱਕ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਜਲਾਓ।ਇਹ ਨੀਲੀ ਲਾਟ ਨਾਲ ਜਲੇਗਾ।ਗਲ ਘੋਟੂ ਗੈਸ ਨੂੰ ਸੁੰਘ ਸਕਦੇ ਹੋ।ਇਹ ਸਲਫ਼ਰ ਡਾਇਆਕਸਾਈਡ ਦਾ ਯੋਗਿਕ ਸਲਫ਼ਰ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਜੁੜਨ ਨਾਲ ਬਣਦਾ ਹੈ।

ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ **CuSO4** ਚਿੱਟੇ ਰੰਗ ਦਾ ਪਾਊਡਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਤੇ ਪਾਣੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਪਾਓ ਇਸ ਦਾ ਰੰਗ ਇੱਕ ਦਮ ਨੀਲਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਲੂਣ ਤੇ ਪਾਣੀ ਮਿਲ ਕੇ ਨੀਲੇ ਥੋਥੇ ਦੀਆਂ ਡਲੀਆਂ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।**CuSO4.5H2O** ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਯੁਕਤ ਕਰਿਸਟਲ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਚੂਨੇ ਦੀ ਪਿਆਸ ਬੁਝਾਈ ਹੈ।ਚੂਨੇ ਉੱਤੇ ਪਾਣੀ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਰੰਗ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦਾ ਪਰ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਰਿਆ ਹੋਈ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਬਹੁਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ।

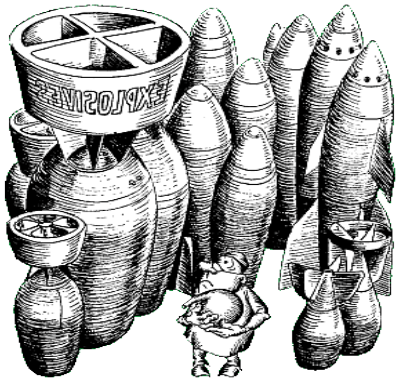
ਸਾਰੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮੂਲ ਨਾ ਬਦਲਣ ਵਾਲੀ ਸ਼ਰਤ ਤਾਪ ਦਾ ਪੈਦਾ ਹੋਣਾ ਹੈ ਜਾਂ ਤਾਪ ਮਿਲਣ ਉਪਰੰਤ ਹੀ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਜਦੋਂ ਤਾਪ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਹਿਜੇ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜੇ ਤਾਪ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਮਾਪਿਆ ਵੀ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

45. ਕੱਛੂ ਕੁੰਮਾ ਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਕੜਕਣਾ

ਧਮਾਕਾ ਇੱਕ ਡਰਾਉਣੀ ਚੀਜ਼ ਹੈ।ਇਹ ਡਰਾਉਣਾ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਸਕਿੰਟ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ।

ਪਰ ਧਮਾਕਾ ਆਖਿਰ ਕੀ ਚੀਜ਼ ਹੈ?ਇਹ ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਨਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਯਕ-ਦਮ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ,ਜਿਵੇਂ ਬਦੂੰਕ ਦੀ ਗੋਲੀ ਵਿੱਚ ਬਰੂਦ ਦਾ ਬਲਣਾ ਜਾਂ ਡਾਈਨਾਮਾਈਟ ਦਾ ਧਮਾਕਾ।

ਧਮਾਕਾ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸਿਖਰ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਹੈ।ਆਮ ਕਰ ਕੇ ਬਹੁਤੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਾਪਰਨ ਲਈ ਕੁੱਝ ਸਮਾਂ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਕੁੱਝ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤਾਂ ਏਨੀਆਂ ਹੌਲ਼ੀ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨਾ ਔਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਇੱਕ ਕੱਚ ਦੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ।ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਤੱਤ ਪਾਣੀ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਹਨ।ਇਹ ਮਿਸ਼ਰਣ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਜਿਉਂ ਦਾ ਤਿਉਂ ਰਹਿ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਮਹੀਨਾ, ਸਾਲ, ਸੈਂਕੜੇ ਸਾਲ.....ਤੱਕ।ਇੱਕ ਵੀ ਪਾਣੀ ਦਾ ਤੁਪਕਾ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਦਿਸੇਗਾ।ਬੰਦਾ ਤਾਂ ਸੋਚੇਗਾ ਕਿ ਕੋਈ ਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਹੋ ਰਹੀ।ਪਰ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਬਹੁਤ ਹੌਲ਼ੀ ਹੈ।ਬਰਤਨ ਦੇ ਥਲੇ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਦਿਸ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਪਰ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਸਾਲ ਲਗਣਗੇ।

ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ?ਕਾਰਨ ਤਾਪਮਾਨ ਹੈ।15–20 °C ਤੱਕ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੌਲ਼ੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਪਰ ਜੇ ਬਰਤਨ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਬਰਤਨ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਦਿਸਣ ਲਗ ਪੈਣਗੀਆਂ।ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵਾਪਰਨਾ ਸਹਿਜੇ ਮਹਿਸੂਸ ਹੋਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ।550 °C ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਤੇ ਬਰਤਨ ਦੇ ਟੋਟੇ ਹੋ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਇਉਂ ਮਿਲਣਗੇ ਜਿਵੇਂ ਜਵਾਲਾ ਮੁਖੀ ਫੁਟ ਗਿਆ ਹੋਵੇ।

ਤਾਪ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਇਸ ਕਦਰ ਕਿਵੇਂ ਤੇਜ਼ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ 'ਕਛੂਕੁੰਮਾ ਚਾਲ' 'ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਚਮਕ' ਜਿੰਨੀ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ?

ਆਜ਼ਾਦ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ **H2** ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ **O2** ਦੇ ਅਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਪਾਣੀ ਬਣਨ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਭਿੜਨਾ ਪੈਣਾ ਹੈ।ਜਿੰਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਭੇੜ ਹੋਵੇਗਾ ਓਨਾ ਹੀ ਪਾਣੀ ਦਾ ਅਣੂ ਬਣਨ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗੀ।ਸਾਧਾਰਨ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦਾਬ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਅਣੂ ਇੱਕ ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ 10 ਅਰਬ ਬਾਰ ਟਕਰਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਜੇ ਅਜਿਹਾ ਹਰੇਕ ਭੇੜ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਧਮਾਕੇ ਨਾਲੋਂ ਵੀ ਤਿੱਖੀ ਹੋਵੇਗੀ।ਸਕਿੰਟ ਦੇ ਦਸ-ਅਰਬਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰੇਗੀ।

ਪਰ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਜਾਰ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਕੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਨਹੀਂ ਦਿਸਦੀ:ਨਾ ਅੱਜ,ਨਾ ਕੱਲ੍ਹ ਤੇ ਨਾ ਹੀ ਦਸ ਸਾਲ ਨੂੰ।ਆਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਥੋੜਾ ਜਿਹਾ ਭਿੜਨਾ ਹੀ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ

ਹੈ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਜਦੋਂ ਭਿੜਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਟਕਰਦੇ ਹਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆ ਕਰਾਉਣ ਲਈ ਐਟਮੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਆਉਣਾ ਪਵੇਗਾ।ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿਚਲੇ ਵੇਲੈਂਸ ਬੰਧਨ ਨੂੰ ਕਮਜ਼ੋਰ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ।ਇਹ ਬੰਧਨ ਏਥੋਂ ਤੱਕ ਕਮਜ਼ੋਰ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ ਕਿ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਐਟਮ ਵੀ ਭਿੜ ਸਕਣ।ਤਾਪਮਾਨ ਏਥੇ ਚਾਬੁਕ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਣ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਭਿੜਨਾ ਬਹੁਤ ਗੁਣਾ ਵਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਅਣੂ ਵੱਧ ਤਾਕਤ ਨਾਲ ਝੂਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਪਸੀ ਵੇਲੈਂਸ ਬੰਧਨ ਕਮਜ਼ੋਰ ਪੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਆਕਸੀਜਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਫਿਰ ਐਟਮੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਟਕਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿਰਿਆ ਝੱਟ ਵਾਪਰ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

46.ਜਾਦੂਮਈ ਅੜਿੱਕਾ

ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਓ!ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਜਲਦੀ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ ਸਗੋਂ ਮਸਾਂ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੇ ਹਨ।ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਲੋਹੇ ਦੀ ਪਲੇਟ ਜਦੋਂ ਹਵਾ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਝੱਟ ਲਾਲ ਭੂਰੇ ਰੰਗ ਦੇ ਜੰਗ ਦੀ ਤਹਿ ਜੰਮ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਠੋਸ ਚਮਕਦੀ ਧਾਤ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਢਿੱਲੇ ਜਿਹੇ ਪਾਊਡਰ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਲੋਹੇ ਦਾ ਆਕਸਾਈਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਰੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸਾਹ ਲੈਣ ਦੀ ਤੇਜ਼ੀ ਵਾਂਗ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਸਾਰੇ ਅਣੂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ

ਹਨ ਬਾਵਜੂਦ ਇਸ ਦੇ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੀ ਊਰਜਾ ਹੈ?ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਟੱਕਰ ਉਪਰੰਤ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ।

ਸਾਰੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਧਰਤੀ ਦੇ ਖਜ਼ਾਨੇ ਵਿੱਚੋਂ ਆਕਸੀਕਰਨ ਕਰ ਕੇ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਣਗੀਆਂ।ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਸਜੀਵ ਪਦਾਰਥ ਜਿਹੜੇ ਜਿਉਂਦੇ ਸੈੱਲ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ,ਸਾਧਾਰਨ ਤੇ ਸਥਿਰ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਣਗੇ।

ਇਹ ਬੜੀ ਅਜੀਬੋ ਗਰੀਬ ਦੁਨੀਆਂ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਨਾ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਧੜਕੇਗੀ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਹੋਵੇਗਾ।ਸਥਿਰ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਝੁਕਾਅ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਵੱਲ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ।

ਖ਼ੁਸ਼ਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਅਜਿਹਾ ਕੋਈ ਡਰਾਉਣਾ ਸੁਪਨਾ ਸਾਨੂੰ ਨਹੀਂ ਸਤਾ ਰਿਹਾ।ਰਸਾਇਣਕ ਮਹਾਂਮਾਰੀ ਦੀ ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਦੇ ਬਚਾਅ ਲਈ ਇੱਕ ਜਾਦੂਮਈ ਅੜਿੱਕਾ ਬਣਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ 'ਸਰਗਰਮ ਊਰਜਾ'।ਅਣੂ ਜਦ ਤੱਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਭਾਗ ਨਹੀਂ ਲੈਂਦੇ ਜਦ ਤੱਕ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚਲੀ ਊਰਜਾ, ਸਰਗਰਮ ਊਰਜਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਜਾਂ ਉਸ ਤੋਂ ਵਧ ਨਾ ਜਾਵੇ।

ਸਾਧਾਰਨ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਵੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਅਣੂ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ 'ਸਰਗਰਮ ਊਰਜਾ' ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਜਾਂ ਵੱਧ ਊਰਜਾ ਹੋਵੇ।ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਬਣਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਬਹੁਤ ਹੀ ਧੀਮੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਊਰਜਾਵਾਨ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਬਹੁਤ ਥੋੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

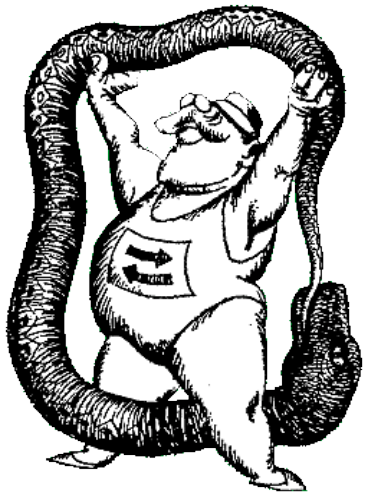
ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਵਧਣ ਨਾਲ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਊਰਜਾ ਸਰਗਰਮ ਹੱਦ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਆਕਸੀਜਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਵਾਪਰਨ ਦੇ ਮੌਕੇ ਬਹੁਤ ਵਧ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

47. ਸੱਪ ਦੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਹੀ ਪੂਛ!

ਚਕਿਤਸਾ ਦੇ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਖਾਸ ਨਿਸ਼ਾਨ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਚੱਲਤ ਹੈ।ਅੱਜ ਕਈ ਦੇਸ਼ਾਂ ਦੇ ਫੌਜੀ ਡਾਕਟਰ ਆਪਣੇ ਮੋਢਿਆਂ ਤੇ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਾਨ/ਚਿੰਨ੍ਹ (ਬੈਜ) ਲਗਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੱਪ, ਪਿਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਜਾਂ ਡੰਡੀ ਦੁਆਲੇ ਲਿਪਟਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਹੁਣ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇੱਕ ਉਹੋ ਜਿਹਾ ਹੀ ਚਿੰਨ੍ਹ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੱਪ ਦੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਹੀ ਪੂਛ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪੁਰਾਣੇ ਲੋਕ ਰਹੱਸਮਈ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਸਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨਾ ਅੱਜ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਸੌਖਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਪਰ 'ਰਸਾਇਣਕ ਸੱਪ' ਦਾ ਖਾਸ ਮਹੱਤਵ ਹੈ।ਇਹ ਮੋੜਵੀਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਚਿੰਨ੍ਹ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ।



ਦੋ ਐਟਮ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਮਿਲ ਕੇ ਪਾਣੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਦੂਜੇ ਬੰਨੇ ਇੱਕ ਪਾਣੀ ਦਾ ਅਣੂ ਆਪਣੇ ਮੂਲ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਦੋ ਵਿਰੋਧੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਇੱਕੋ ਸਮੇਂ ਵਾਪਰ ਰਹੀਆਂ ਹਨ।ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਬਣਨਾ ਤੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਟੁੱਟਣਾ।ਇੱਕ ਅੱਗੜ ਹੈ ਤੇ ਦੂਜਾ ਪਿਛੜ।

ਇੱਕ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਇਉਂ ਦਿਖਾਏਗਾ–

$$2H2+O \leftrightarrows 2H2O$$

ਤੀਰਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਅੱਗੇ ਨੂੰ ਹੈ ਤੇ ਦੂਜੀ ਪਿੱਛੇ ਨੂੰ।

ਬੁਨਿਆਦੀ ਤੌਰ ਤੇ ਸਾਰੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਅਪਵਾਦ ਤੋਂ ਮੋੜਵੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਅਗਾੜੀ ਕਿਰਿਆ ਭਾਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਫਿਰ ਪਲੜਾ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਬਣਨ ਵੱਲ ਝੁਕਦਾ ਹੈ।ਫਿਰ ਪਿਛਲੀ ਕਿਰਿਆ ਤੇਜ਼ ਹੋਣ ਲਗਦੀ ਹੈ।ਫਿਰ ਇੱਕ ਪਲ ਅਜਿਹਾ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋ ਜਿੰਨੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਬਣਦੇ ਓਨੇ ਹੀ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੋਵੇਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਅਤੇ ਸੱਜੇ ਤੋਂ ਖੱਬੇ ਇੱਕ ਦਰ/ਰੇਟ/ਸਪੀਡ/ਚਾਲ ਤੇ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਸ ਪੜਾਅ ਨੂੰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਹੇਗਾ ਕਿ ਸੰਤੁਲਨ ਪੈਦਾ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ।

ਕਈ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸੰਤੁਲਨ ਤੁਰੰਤ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਕਈਆਂ ਵਿੱਚ ਘੰਟਿਆਂ ਬਾਅਦ,ਦਿਨਾਂ ਜਾਂ ਹਫ਼ਤਿਆਂ ਬਾਅਦ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਦੋ ਮੰਤਵ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਪਹਿਲਾ ਇਹ ਯਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਰਿਆ ਪੂਰੀ ਹੋ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਸਾਰੇ ਮੁੱਢਲੇ ਪਦਾਰਥ ਮੁਕੰਮਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਲੈਣ।ਦੂਜਾ ਇਹ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਲੋੜੀਂਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਵੇ।ਇਸ ਉਦੇਸ਼ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਲਈ ਰਸਾਇਣਕ ਸੰਤੁਲਨ ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਮੇਂ ਲਈ ਟਾਲ਼ਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਅਗਾੜੀ ਕਿਰਿਆ ਲਈ ਹਾਂ ਪਿਛਾੜੀ ਕਿਰਿਆ ਲਈ ਨਾਂਹ।

ਇਸ ਪੜਾਅ ਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੂੰ ਗਣਿਤ ਵਿਗਿਆਨੀ ਬਣਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।ਉਹ ਦੋ ਰਾਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਨੁਪਾਤ ਕੱਢਦਾ ਹੈ।ਬਣੇ ਹੋਏ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਬਨਾਮ ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਲਏ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ।ਇਹ ਅਨੁਪਾਤ **(fraction)**ਭਿੰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗਾ।

ਜੇ ਅਗਾੜੀ ਕਿਰਿਆ ਭਾਰੂ ਹੈ ਤਾਂ ਬਣ ਰਹੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਮੁੱਢਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵੱਧ ਜਾਵੇਗੀ।ਅੰਸ਼,ਹਰ ਨਾਲੋਂ ਵੱਡਾ ਹੋਵੇਗਾ।ਪਰ ਪਿਛਾੜੀ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਹੀ 'ਭਿੰਨ' ਹੋਵੇਗੀ ਕਿਉਂਕਿ ਅੰਸ਼ ਹਮੇਸ਼ਾ ਹਰ ਨਾਲੋਂ ਛੋਟਾ ਹੋਵੇਗਾ।

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਭਿੰਨ ਦੀ ਕੀਮਤ ਨੂੰ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸੰਤੁਲਨ ਦਾ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਨੂੰ **K** ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਹੁਣ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਇਹ ਗਣਿਤ ਅਮਲ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਦਿਸਦਾ ਹੈ।

ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਅਮੋਨੀਆ ਬਣਾਉਣ ਲਈ **K** ਦਾ ਮੁੱਲ 100,000,000 ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟੋਰਜਨ ਅਤੇ ਹਾਈਡੋਰਜਨ ਨੂੰ ਤੁਰੰਤ ਅਮੋਨੀਆ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਵਾਪਰਦਾ ਨਹੀਂ।ਅਗਾੜੀ ਕਿਰਿਆ ਬਹੁਤ ਸੁਸਤ ਹੈ।

ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ 500°**C** ਤੱਕ ਗਰਮ ਕਰਦੇ ਹਾਂ.....।

ਪਰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਚੈੱਕ ਕਰੇਗਾ-ਤੁਸੀਂ ਕਿਹੜਾ 'ਪਾਸਾ' ਫੈਂਕ ਰਹੇ ਹੋ,ਜਨਾਬ?ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਤੁਸੀਂ ਕਿਤੇ ਨਹੀਂ ਅਪੜੋਗੇ!

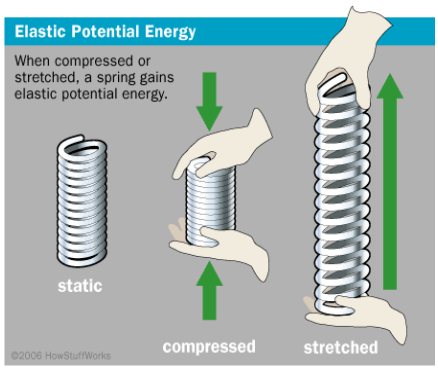
ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਹਿਸਾਬ-ਕਿਤਾਬ ਨਾਲ ਸਾਨੂੰ ਸਮੇਂ ਸਿਰ ਰੋਕ ਦਿੱਤਾ ਹੈ।ਉਹ ਸਿੱਧ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿ 500°**C** ਤੇ **K** ਦੀ ਕੀਮਤ ਕੇਵਲ 6000 ਹੋਵੇਗੀ।

ਇਹ ਪਿਛਾੜੀ ਕਿਰਿਆ **2NH3→3H2+N2** ਲਈ 'ਹਰਾ ਸਿਗਨਲ' ਹੈ।ਅਸੀਂ ਤਾਂ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰੀ ਜਾਣਾ ਸੀ ਤੇ ਹੈਰਾਨ ਹੋਈ ਜਾਣਾ ਸੀ ਕਿ ਗੱਲ ਬਣ ਨਹੀਂ ਰਹੀ।

ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਬਣਨ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਢੁਕਵੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਹਨ-ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਦਾਬ ਜਿੰਨਾ ਸੰਭਵ ਹੋਵੇ।ਇਹ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੋਰ ਨਿਯਮ ਹੈ।

ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ 'ਲੀ ਚੈਟਲਰਜ਼ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ'।ਇਹ ਫਰਾਂਸ ਦਾ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸੀ ਜਿਸ ਨੇ ਇਹ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਸੀ।

ਇੱਕ ਸਪਰਿੰਗ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਜਿਹੜਾ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਤੋਂ ਫਿਕਸ ਕੀਤਾ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਇਹ ਨਾ ਦਬਾਇਆ ਹੋਵੇ ਤੇ ਨਾ ਹੀ ਖਿੱਚਿਆ ਹੋਵੇ।ਇਸ ਨੂੰ ਸੰਤੁਲਨ ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਜੇ ਇਸ ਨੂੰ ਦਬਾਇਆ ਜਾਵੇ ਜਾਂ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਸੰਤੁਲਨ ਅਵਸਥਾ ਭੰਗ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਫਿਰ ਇੱਕ ਸਥਿਤੀ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਖਿਚਾਅ ਅਤੇ ਦਬਾਅ ਦੀਆਂ ਤਾਕਤਾਂ ਫਿਰ ਬਰਾਬਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਸਪਰਿੰਗ ਫਿਰ ਸੰਤੁਲਨ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਨਵਾਂ ਸੰਤੁਲਨ ਹੈ,ਮੁਢਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਾਲਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਹ ਖਿਚਾਅ ਅਤੇ ਦਬਾਅ ਦਾ ਸੰਤੁਲਨ ਹੈ।

ਖਿੱਚੇ ਹੋਏ ਸਪਰਿੰਗ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਲੀ ਚੈਟਲੀਅਰ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਨੂੰ ਸਮਝਾਉਣ ਲਈ ਹੈ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਇਉਂ ਸੂਤਰ ਵਿੱਚ ਬੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਸੰਤੁਲਨ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰੀ ਬਲ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸੰਤੁਲਨ ਲਗਾਏ ਗਏ ਬਲ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਰਹੇਗਾ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਵਿਰੋਧੀ ਬਲ, ਬਾਹਰੀ ਬਲਾਂ ਤੇ ਕਾਬੂ ਨਹੀਂ ਪਾ ਲੈਂਦੇ।

ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਬਣਨ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਸਮੀਕਰਨ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਤਿੰਨ ਹਿੱਸੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦੋ ਹਿੱਸੇ ਅਮੋਨੀਆ ਬਣਦਾ ਹੈ। **2NH3**

ਜਦੋਂ ਘਣਫਲ ਘਟਾਉਣ ਲਈ ਦਬਾਓ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੱਕ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਿਵੇਂ ਸਪਰਿੰਗ ਦੱਬਿਆ ਗਿਆ ਹੋਵੇ।ਕਿਰਿਆ ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਵੱਧਦੀ ਹੈ ਤੇ ਅਮੋਨੀਆ ਵੱਧ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

3H2+N2→2NH3

ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਬਣਨ ਵੇਲੇ ਤਾਪ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਜੇ ਅਸੀਂ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦਾ ਤਾਪ ਵਧਾ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਕਿਰਿਆ ਸੱਜੇ ਤੋਂ ਖੱਬੇ ਵੱਲ ਨੂੰ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ।ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਣ ਨਾਲ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਘਣਫਲ ਵਧ ਜਾਵੇਗਾ।ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕ ਹਾਈਡਰੋਜਨ **3H2** ਤੇ ਨਾਈਟਰੋਜਨ **N2** ਦਾ ਘਣਫਲ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਘਣਫਲ

2NH3 ਤੋਂ ਵਧ ਜਾਵੇਗਾ।ਸਥਿਤੀ ਪੁੱਠੇ ਪਾਸੇ ਭਾਵ ਕਿਰਿਆ ਸੱਜੇ ਤੋਂ ਖੱਬੇ ਵੱਲ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ।ਸਪਰਿੰਗ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

ਦੋਵੇਂ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਵੇਂ ਸੰਤੁਲਨ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।ਪਹਿਲੇ ਵਿੱਚ ਅਮੋਨੀਆ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਬਣਨ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਤੇ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਬਹੁਤ ਘਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

48. ਕਛੂਕੁੰਮੇ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਸਪੀਡ ਤੇ ਬਿਜਲੀ ਨੂੰ ਕਛੂਕੁੰਮੇ ਦੀ ਚਾਲ ਤੇ ਕਿਵੇਂ ਲਿਜਾਈਏ?

100 ਕੁ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਇੱਕ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੀ ਤਾਰ ਰੱਖ ਦਿੱਤੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਸੀ।

ਨਤੀਜਾ ਹਦੋਂ ਵੱਧ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਸੀ।ਬਰਤਨ ਤਾਂ ਧੁੰਦ ਨਾਲ ਭਰ ਗਿਆ,ਭਾਵ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਨਾਲ।ਤਾਪਮਾਨ ਨਹੀਂ ਬਦਲਿਆ,ਦਾਬ ਨਹੀਂ ਬਦਲਿਆ ਪਰ ਉਹ ਕਿਰਿਆ ਜਿਹੜੀ ਵਾਪਰਨ ਲਈ 1000 ਸਾਲ ਤੱਕ ਦਾ ਵਕਤ ਕੱਢਿਆ ਗਿਆ ਸੀ ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰ ਗਈ।

ਏਨਾ ਹੀ ਨਹੀਂ ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੀ ਤਾਰ ਦਾ ਕੱਖ ਨਾ ਵਿਗਿੜਿਆ।ਜਿਸ ਤਾਰ ਨੇ ਦੋ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਮਿਲਣ ਕਰਾ ਦਿੱਤਾ ਉਸ ਦੇ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਨਹੀਂ ਆਈ।ਉਸ ਦਾ ਰੰਗ ਰੂਪ,ਰਸਾਇਣਕ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਵਜ਼ਨ ਬਿਲਕੁੱਲ ਉਵੇਂ ਸਨ ਜਿਵੇਂ ਤਜਰਬੇ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ।

ਵਿਗਿਆਨੀ ਜਾਦੂਗਰ ਤਾਂ ਨਹੀਂ,ਜਿਹੜਾ ਉਤਸ਼ਾਹਤ ਲੋਕਾਂ ਦਾ ਮਨ ਪ੍ਰਚਾਉਣ ਲਈ ਚਲਾਕ ਟਰਿੱਕਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਤਾਂ ਜਰਮਨ ਦਾ ਗੰਭੀਰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਡੋਬਰੇਨਰ ਸੀ।ਇਸ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਨਾ **catalysis** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਜਿਹੜੇ ਕੱਛੂਕੁੰਮਿਆਂ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਚਾਲ ਤੋਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਨੂੰ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ **catalysts** ਦਾ ਕੰਮ ਫੌਜਾਂ ਵਾਲਾ ਹੈ।ਇਹ ਧਾਤਾਂ, ਠੋਸ ਜਾਂ ਪਾਊਡਰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ, ਲੂਣ ਜਾਂ ਖਾਰਾਂ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ੁੱਧ ਰੂਪ ਜਾਂ ਮਿਸ਼ਰਣਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਅਮੋਨੀਆ ਬਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਬਹੁਤ ਧੀਮੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਜਿੰਨਾ ਮਰਜ਼ੀ ਤਾਪ ਤੇ ਦਾਬ ਨੂੰ ਬਦਲ ਲਵੋ।ਪਰ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਤਾਂ ਰੰਗ ਲਿਆ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।ਆਮ ਲੋਹੇ ਦੀ ਧਾਤ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਹੋਣ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਡਾਢਾ ਤੇਜ਼ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਵੀਹਵੀਂ ਸਦੀ ਦੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਤਰੱਕੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਕਾਰਨ ਹੈ।ਏਨਾ ਹੀ ਨਹੀਂ।ਪਸ਼ੂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅਹਿਮ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਕਾਰਨ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਨਜਾਈਮਜ **ENZYMES** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਸਜੀਵ ਅਤੇ ਨਿਰਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਗ਼ਜ਼ਬ ਦੀ ਤੇਜ਼ੀ ਲਿਆਉਣ ਵਾਲੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਦੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਭੂਮਿਕਾ ਹੈ।

ਅਗਲੀ ਗੱਲ, ਜੇ ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੀ ਤਾਰ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਤਾਂਬਾ,ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ ਜਾਂ ਲੋਹੇ ਦੀ ਤਾਰ ਗੈਸਾਂ ਵਾਲੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪਾਈਏ ਤਾਂ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਧੁੰਦ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।ਵਾਹ!ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਉਸ ਕਦਰ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਦਾ ਕੋਈ ਝੁਕਾਅ ਨਹੀਂ ਰੱਖਦੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਜਾਦੂਮਈ ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੀ ਤਾਰ ਨਾਲ ਵਾਪਰਿਆ ਸੀ।

ਹਰ ਕੋਈ ਪਦਾਰਥ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਕਹਿਣਾ ਹੈ ਕਿ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਮਨ ਮਰਜ਼ੀ ਦੇ ਮਾਲਕ ਹਨ।ਕਿਸੇ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਉਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ੋਰ ਨਾਲ ਪ੍ਰਭਾਵਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਕਿਸੇ ਵੱਲ ਰੱਤੀ ਭਰ ਵੀ ਹੰਗੂਰਾ ਨਹੀਂ ਭਰਦੇ।ਪਰ ਕੁੱਝ ਅਪਵਾਦ ਵੀ ਹਨ।ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ ਦਰਜਨਾਂ ਵੱਖ ਵੱਖ ਸੰਜੋਗੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਉਤੇਜਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜੀਆਂ ਸਜੀਵ ਅਤੇ ਨਿਰਜੀਵ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹਨ।ਵੱਖ ਵੱਖ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਇੱਕੋ ਹੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਵੱਖਰੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਾ ਕੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਹੋਰ ਵੀ ਪਦਾਰਥ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਘੱਟ ਹੈਰਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਨਹੀਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **PROMOTERS** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਨਾ ਤੇਜ਼ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ ਤੇ ਨਾ ਹੀ ਹੌਲ਼ੀ।ਪਰ ਜਦ ਇਹ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿਰਿਆ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਨਾਲੋਂ ਵੀ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੀ ਤਾਰ ਵਿੱਚ ਜੇ ਲੋਹੇ, ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ ਜਾਂ ਸਿਲੀਕਾਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਹਾਈਡੋਜਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਹੋਰ ਵੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅੜਿੱਕਾ ਡਾਹੁਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਵੀ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **INHIBITORS** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਤਿੱਖੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਹੌਲੀ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।

49.ਲੜੀਬੱਧ ਕਿਰਿਆਵਾਂ/ਚੇਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਮੰਨ ਲਓ, ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਕੱਚ ਦੀ ਫਲਾਸਕ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੀਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ।ਸਾਧਾਰਨ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਬਹੁਤ ਧੀਮੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਫਲਾਸਕ ਦੇ ਕੋਲ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੀ ਟੁਕੜਾ ਜਲਾਓ।

ਤੁਰੰਤ ਇੱਕ ਧਮਾਕਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਜੇ ਕੋਈ ਇਸ ਤਜਰਬੇ ਨੂੰ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਫਲਾਸਕ ਨੂੰ ਮੋਟੀ ਤਾਰ ਦੀ ਜਾਲੀ ਨਾਲ ਢਕਿਆ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਗੂੜ੍ਹੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੀਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਧਮਾਕਾ ਕਿਉਂ ਕਰਦਾ ਹੈ?

ਇੱਕ ਲੜੀਬੱਧ ਕਿਰਿਆ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਜੇ ਫਲਾਸਕ ਨੂੰ 700 ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਵੀ ਕਲੋਰੀਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਸਕਿੰਟ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਯਕਦਮ ਜੁੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਹੈਰਾਨੀ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਕਿਉਂਕਿ ਗਰਮ ਕਰਨ ਨਾਲ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਊਰਜਾ ਬਹੁਤ ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਦੱਸੇ ਗਏ ਪਹਿਲੇ ਤਜਰਬੇ ਵਿੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਨਹੀਂ ਬਦਲਿਆ।ਕਿਰਿਆ ਰੋਸ਼ਨੀ ਕਾਰਨ ਹੋਈ ਹੈ।

ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਊਰਜਾ ਦੀ ਬਹੁਤ ਮਾਤਰਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਸਰਗਰਮ ਕਰਨ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਊਰਜਾ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਕਲੋਰੀਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਅਣੂ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੇ

ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇ ਕਣ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਵੱਖ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਊਰਜਾ ਐਟਮਾਂ ਵਿੱਚ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਐਟਮ ਹੁਣ ਊਰਜਾ ਕਾਰਨ ਉਤੇਜਤ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹਨ।ਇਹ ਐਟਮ ਹੁਣ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਣੂਆਂ ਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਐਟਮਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।ਇੱਕ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਐਟਮ ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਐਟਮ ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਇੱਕ ਆਜ਼ਾਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਵੀ ਉਤੇਜਤ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਆਪਣੀ ਊਰਜਾ ਦੇ ਕੁੱਝ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਤਿਆਗਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਕਿਸ ਨੂੰ ਦੇਵੇ? ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਬਚਦੇ ਅਣੂ ਨੂੰ!

1. Cl_2 **+ light** $\rightarrow$ **Cl* + Cl***
2. **Cl* +** H_2 $\rightarrow$ **HCl + H***
3. **H* +** Cl_2 $\rightarrow$ **HCl + Cl***
4. **Cl* +** H_2 $\rightarrow$ **HCl + H* etc.**

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਗਾਤਾਰ ਚੇਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਜਿਉਂ ਜਿਉਂ ਕਿਰਿਆ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਊਰਜਾ ਤੋਂ ਅਣੂ ਉਤੇਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਕਿਰਿਆਂ ਦੀ ਦਰ ਇਸ ਕਦਰ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਪਹਾੜ ਤੋਂ ਬਰਫ਼ ਦਾ ਤੋਦਾ ਗਿਰਿਆ ਹੋਵੇ।ਵਾਦੀ ਤੱਕ ਜਾ ਕੇ ਹੀ ਇਹ ਖਤਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਦ ਤੱਕ ਸਾਰੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਅਣੂ ਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਕਿਰਿਆ ਖਤਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਵੀ ਚੇਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਹੈ।ਨਿਊਟਰਾਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀ ਦਾ ਟੁੱਟਣਾ ਵੀ ਭੌਤਿਕ ਚੇਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ।

50. ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਨੇ ਗੰਢੀ ਬਿਜਲੀ ਨਾਲ ਮਿਤੱਰਤਾ

…..

ਪਹਿਲਾਂ ਉਸ ਨੇ ਦਰਜਨਾਂ ਧਾਤ ਦੀਆਂ ਤਸ਼ਤਰੀਆਂ ਬਣਾਈਆਂ।ਜਿਸਤ ਤੇ ਤਾਂਬੇ ਦੀਆਂ ਤਸ਼ਤਰੀਆਂ।ਫਿਰ ਉਸ ਨੇ ਸਪੰਜ ਦੇ ਗੋਲ ਗੋਲ ਟੁਕੜੇ ਕੱਟੇ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲੂਣ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਡੁਬੋਇਆ।ਫਿਰ ਉਸ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੇ ਉੱਤੇ ਇਸ ਕਦਰ ਧਰਿਆ ਜਿਵੇਂ ਬੱਚਾ ਪਿਰਾਮਿਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਇੱਕ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਸਨ।ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਤਸ਼ਤਰੀ,ਸਪੰਜ ਤੇ ਫਿਰ ਜਿਸਤ ਦੀ ਡਿਸਕ।ਉਸ ਨੇ ਇਹ ਬਹੁਤ ਵਾਰ ਕੀਤਾ।ਇਸ ਕਦਰ ਕੀਤਾ ਕਿ ਇਹ ਜਿੰਨਾ ਉੱਚਾ ਜਾ ਸਕੇ ਪਰ ਡਿੱਗੇ ਨਾ।

ਇਸ ਬੰਦੇ ਨੇ ਆਪਣੀਆਂ ਗਿੱਲੀਆਂ ਉਂਗਲਾਂ ਨਾਲ ਸਿਖਰ ਨੂੰ ਛੂਹਿਆ।ਉਸ ਨੇ ਆਪਣਾ ਹੱਥ ਇੱਕ-ਦਮ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖਿੱਚਿਆ ਜਿਵੇਂ ਝਟਕਾ ਲੱਗਿਆ ਹੋਵੇ।…..ਅੱਜ ਇਸ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਝਟਕਾ ਕਹਾਂਗੇ।

ਇਹ 1800 ਈਸਵੀ ਦੀ ਘਟਨਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੇ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਇਤਾਲਵੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਅਲੈਸਾਂਦਰੋ ਵੋਲਟਾ ਨੇ ਗੈਲਵੈਨਿਕ ਸੈੱਲ ਦੀ ਕਾਢ ਕੱਢੀ।ਇਹ ਕਰੰਟ ਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਸੋਮਾ ਸੀ।ਵੋਲਟਾ ਦੇ 'ਮੀਨਾਰ' ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਬਿਜਲੀ ਪੈਦਾ ਹੋ ਗਈ।

ਇਸ ਨਾਲ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਇਲੈਕਟਰੋ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ।

ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਅਜਿਹਾ ਹਥਿਆਰ ਮਿਲ ਗਿਆ ਜਿਸ ਨਾਲ ਕਾਫ਼ੀ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਕਰੰਟ ਮਿਲ ਸਕਦਾ ਸੀ।ਇਹ ਕਰੰਟ ਓਨਾ ਚਿਰ ਤੱਕ

ਚੱਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਸੀ ਜਿੰਨਾ ਚਿਰ ਤੱਕ 'ਵੋਲਟਾ ਕਾਲਮ' ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਬੰਦ ਨਹੀਂ ਸੀ ਹੁੰਦੀ।

ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਕਿ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨਾਲ ਬਿਜਲੀ ਕਿਵੇਂ ਵਿਹਾਰ ਕਰੇਗੀ, ਬਹੁਤ ਹੀ ਦਿਲਚਸਪ ਸੀ।

ਦੋ ਅੰਗਰੇਜ਼ਾਂ, ਕਾਰਲਿਸਲੇ ਜਿਹੜਾ ਡਾਕਟਰ ਸੀ ਅਤੇ ਨਿਕਲਸਨ ਜਿਹੜਾ ਇੱਕ ਇੰਜਨੀਅਰ ਸੀ ਨੇ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਇਹ ਤਜ਼ਰਬਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ।ਇਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਕੋਲ ਕਹਿਣ ਦੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਆਧਾਰ ਸਨ ਕਿ ਪਾਣੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਪੁਖ਼ਤਾ ਸਬੂਤ ਨਹੀਂ ਸਨ।

ਕਰਿਸਲੇ ਅਤੇ ਨਿਕਲਸਨ ਨੇ 17 ਵੋਲਟਿਕ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਬੈਟਰੀ ਬਣਾਈ।ਇਸ ਨੇ ਬਹੁਤ ਤਕੜਾ ਕਰੰਟ ਦਿੱਤਾ।ਪਾਣੀ ਦੋ ਗੈਸਾਂ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਗਿਆ।ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟਰੋਲੇਸਿਸ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਗਿਆ।ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਰਾਹੀਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਟੁੱਟਣਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

51. ਦੁਸ਼ਮਣ ਨੰਬਰ ਇੱਕ.....

ਸੈਂਕੜੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਧਾਤਾਂ ਕੱਢਣ ਵਾਲੀਆਂ ਭੱਠੀਆਂ ਲੋਹਾ ਤੇ ਸਟੀਲ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਅਰਥ ਸ਼ਾਸਤਰੀ ਬਰੀਕੀ ਨਾਲ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਾਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਕਿੰਨੇ ਲੱਖਾਂ ਟਨ ਧਾਤ ਇਸ ਵਰ੍ਹੇ ਬਣਾਈ ਗਈ ਹੈ ਤੇ ਅਤੇ ਅਗਲੇ ਵਰ੍ਹੇ ਕਿੰਨੀ ਬਣਾਈ ਜਾਏਗੀ।

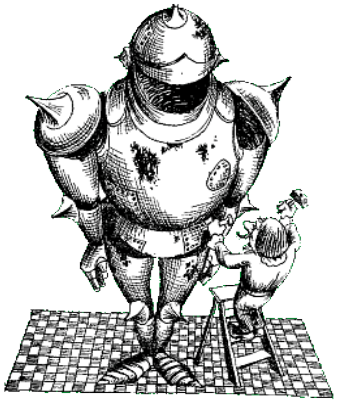
ਇਸੇ ਵਕਤ ਅਰਥ ਸ਼ਾਸਤਰੀ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸੇ ਹਨ ਕਿ ਹਰ ਅੱਠਵੀਂ ਭੱਠੀ ਦੀ ਮਿਹਨਤ ਬੇਕਾਰ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਹਰ ਸਾਲ ਪੈਦਾ ਹੋਈ 12%

ਧਾਤ ਬਰਬਾਦ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਰਹਿਮ ਰਹਿਤ ਦੁਸ਼ਮਣ ਦਾ ਸ਼ਿਕਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਦੁਸ਼ਮਣ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ ਜੰਗ/ਜਰ ਲੱਗਣਾ।ਵਿਗਿਆਨ ਇਸ ਨੂੰ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਖੁਰਨਾ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ।

ਇਕੱਲਾ ਲੋਹਾ ਤੇ ਸਟੀਲ ਹੀ ਨਹੀਂ ਨਸ਼ਟ ਹੁੰਦੇ ਤਾਂਬਾ,ਟਿਨ ਅਤੇ ਜਿਸਤ ਵੀ 'ਗਲ਼' ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਖੁਰਨ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਆਕਸੀਕਰਨ।ਬਹੁਤੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਆਜ਼ਾਦ ਹਸਤੀ ਵਿੱਚ ਸਥਿਰ ਨਹੀਂ ਹਨ।ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਚਮਕਦੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ/ਤਲ ਵੱਖ ਵੱਖ ਰੰਗਾਂ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਨਾਲ ਰੰਗਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਜਦੋਂ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਆਕਸੀਕਰਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਆਪਣੇ ਕੀਮਤੀ ਗੁਣ ਗੁਆ ਬੈਠਦੀਆਂ ਹਨ।ਉਹ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਤਾਪ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਲੰਘਾਉਣ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਵੀ ਘਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਖੁਰਨਾ ਇੱਕ ਵਾਰ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਣ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਫਿਰ ਅੱਧ ਵਿਚਾਲੇ ਨਹੀਂ ਹੱਟਦਾ।ਭਾਵੇਂ ਹੌਲ਼ੀ ਹੀ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਵੇ 'ਭੂਰਾ ਦੈਂਤ' ਧਾਤ ਦੀ ਵਸਤੂ ਦਾ ਨਾਸ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਕੁੱਝ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਅਣੂ ਧਾਤ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਟਕਰਾਉਣ ਉਪਰੰਤ ਧਾਤ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਦੇ ਅਣੂ

ਬਣਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਪਰਤ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਢਿੱਲੀ ਜਿਹੀ ਪਰਤ ਛਾਣਨੀ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਧਾਤ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਐਟਮ ਇਸ ਰਾਹੀਂ ਲੰਘ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਧਾਤ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦਾ ਵਾਰੀ ਆਉਣ ਤੇ ਆਕਸੀਕਰਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਬੰਨੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਅਣੂ ਬਰੀਕ ਗਲੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਧਾਤ ਦੀ ਤਹਿ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤਬਾਹੀ ਮੁਹਿੰਮ ਚੱਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

ਸੰਘਣੇ ਰਸਾਇਣਕ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਖੁਰਨਾ ਹੋਰ ਵੀ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ। ਕਲੋਰੀਨ, ਫਲੋਰੀਨ, ਸਲਫਰਡਾਇਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਸਲਫਾਈਡ ਵੀ ਧਾਤਾਂ ਦੀਆਂ ਘੱਟ ਦੁਸ਼ਮਣ ਨਹੀਂ ਹਨ।

ਕੁੱਝ ਘੋਲ਼ਾਂ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰੀਏ। ਉਹ ਵੀ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਭਿਆਨਕ ਦੁਸ਼ਮਣ ਹਨ। ਮਿਸਾਲ ਵਜੋਂ ਸਮੁੰਦਰ ਦਾ ਪਾਣੀ। ਵੱਡੇ ਵੱਡੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਦੇ ਥੱਲੇ ਅਤੇ ਪਾਸੇ ਖੁਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮੁਰੰਮਤ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਮਰੀਕਨ ਅਰਬਪਤੀ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਰਾਹ ਦਿਖਾਊ ਹੈ ਜਿਸ ਨੇ ਬਹੁਤ ਤਬਾਹਕੁੰਨ ਗਲਤੀ ਕੀਤੀ ਸੀ।

ਉਸ ਦੀ ਤਮੰਨਾ ਸੀ ਕਿ ਉਹ ਦੁਨੀਆਂ ਦੀ ਬੇਹਤਰੀਨ ਸਮੁੰਦਰੀ ਕਿਸ਼ਤੀ ਬਣਾਉਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਸੀ। ਉਸ ਨੇ ਇਸ ਸਬੰਧੀ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਸਾਈ ਵੀ ਦੇ ਦਿੱਤੀ ਤੇ ਇਸ ਦਾ ਰੋਮਾਂਚਕ ਜਿਹਾ ਨਾਂ ਵੀ ਰੱਖ ਲਿਆ–ਸਮੁੰਦਰ ਦਾ ਬੁਲਾਵਾ। ਉਸ ਨੇ ਖ਼ੂਬ ਪੈਸਾ ਲਾਇਆ। ਠੇਕੇਦਾਰਾਂ ਨੇ ਵੀ ਗਾਹਕ ਨੂੰ ਖ਼ੁਸ਼ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਕਸਰ ਨਾ ਛੱਡੀ। ਹੁਣ ਕੇਵਲ ਅੰਦਰਲੀ ਸਜਾਵਟ ਦਾ ਕੰਮ ਰਹਿੰਦਾ ਸੀ।

ਪਰ ਇਹ ਨਿਮਾਣੀ ਕਿਸ਼ਤੀ ਨੇ ਕਦੇ ਸਮੁੰਦਰ ਨਾ ਦੇਖਿਆ। ਜਿਸ ਦਿਨ ਇਸ ਨੂੰ ਸਮੁੰਦਰ ਵਿੱਚ ਠੇਲਣ ਦਾ ਮੌਕਾ ਆਇਆ ਤਦ ਤੱਕ ਕਿਸ਼ਤੀ ਦੀ ਬਾਡੀ ਅਤੇ ਥੱਲਾ ਬੁਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖੁਰ ਚੁੱਕੇ ਸਨ।

ਕਾਰਨ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਖੁਰਨਾ 'ਇਲੈਕਟਰੋਕੈਮੀਕਲ'ਵਿਵਹਾਰ ਹੈ।

ਕਿਸ਼ਤੀ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲਿਆਂ ਨੇ ਕਿਸ਼ਤੀ ਦੇ ਥਲੇ ਨਿਕਲ ਤੇ ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਧਾਤ ਦੇ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਸੋਚੀ ਜਿਸ ਨੂੰ 'ਜਰਮਨ ਸਿਲਵਰ' ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਮੰਹਿਗਾ ਤਾਂ ਹੈ ਹੀ ਪਰ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਖੁਰਦਾ।ਖੁਰਦਾ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਪਰ ਮਜ਼ਬੂਤ ਨਹੀਂ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਜਹਾਜ਼ ਦੇ ਕਈ ਹਿੱਸੇ ਹੋਰ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਬਣਾਉਣੇ ਪੈਂਦੇ ਹਨ ਖਾਸ ਕਰ ਸਪੈਸ਼ਲ ਸਟੀਲ ਦੇ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿਸ਼ਤੀ ਦਾ ਭੋਗ ਪੈ ਗਿਆ।ਸਟੀਲ ਤੇ ਕਾਂਸੀ ਦੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਜਿੱਥੇ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਕਤਵਰ ਗੈਲਵੈਨਿਕ ਸੈੱਲ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਕਾਰਨ ਥੱਲਾ ਖੁਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਅੰਤ ਬੜਾ ਉਦਾਸ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਸੀ।

ਅਰਬਪਤੀ ਦਾ ਦੁੱਖ ਅਸਹਿ ਸੀ ਜਿਸ ਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦਾ।ਕਿਸ਼ਤੀ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਵੀ ਪਤਾ ਲੱਗ ਗਿਆ ਕਿ ਜਦੋਂ ਮੁੱਖ ਧਾਤ ਨਾਲ ਹੋਰ ਧਾਤ ਮਿਲਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਗੈਲਵੈਨਿਕ ਸੈੱਲ ਬਣਾ ਲੈਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਧਾਤ ਦਾ ਖੁਰਨਾ ਹੋਰ ਤੇਜ਼ੀ ਫੜ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

52.....ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਖੁਰਨ ਵਿਰੁੱਧ ਕਿਵੇਂ ਲੜਿਆ ਜਾਵੇ?

ਦਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਕਮਾਲ ਦਾ ਧਾਤ ਦਾ ਥੰਮ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਸਦੀਆਂ ਤੋਂ ਇਵੇਂ ਹੀ ਖੜਾ ਹੈ।ਇਸ ਦੀ ਸ਼ਾਨ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸ਼ੁੱਧ ਲੋਹੇ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਸਮੇਂ ਨੇ ਇਸ ਤੇ ਕੋਈ ਅਸਰ ਨਹੀਂ ਪਾਇਆ।ਯੁੱਗ ਬੀਤ ਗਏ ਹਨ ਪਰ ਥੰਮ ਨਵੇਂ ਵਾਂਗ ਲੱਗਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨੂੰ ਜਰ ਨਹੀਂ ਲੱਗਿਆ।ਇਉਂ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਖੋਰ ਨੇ ਏਥੇ ਆਪਣੀ ਆਦਤ ਬਦਲ ਲਈ ਹੋਵੇ।

ਪੁਰਾਤਨ ਧਾਤਸਾਜ਼ਾਂ ਨੇ ਸ਼ੁੱਧ ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲਿਆ ਇੱਕ ਬੁਝਾਰਤ ਵਾਂਗ ਹੈ।ਕਈ ਤਾਂ ਗਰਮ ਦਲੀਏ ਇਹ ਵੀ ਕਹਿ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਹ ਮਨੁੱਖ ਨਹੀਂ ਬਣਾਇਆ।ਹੋਰ ਦੁਨੀਆਂ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਯਾਤਰੂਆਂ ਨੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਆਉਣ ਦੀ ਯਾਦ ਵਿੱਚ ਖੜਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਜੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਥੰਮ ਦੇ ਭੇਦ ਭਰੇ ਮੁੱਢ ਨੂੰ ਇਵੇਂ ਹੀ ਰਹਿਣ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਵੀ ਇਹ ਪੱਕਾ ਸੱਚ ਹੈ ਕਿ ਸ਼ੁੱਧ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਦਾ ਖੁਰਨਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਧੀਮਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਖੋਰ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਸ਼ੁੱਧ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੈ।

ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੇ ਨਾਲ ਵਸਤੂ ਦੇ ਤਲ ਨੂੰ ਵੀ ਇੱਕ ਸਾਰ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਅਹਿਮ ਹੈ।ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਬਣੇ 'ਪਹਾੜ' ਤੇ 'ਵਾਦੀਆਂ' ਵਿਦੇਸ਼ੀ ਹਮਲਾਵਰਾਂ ਦੇ ਲੁਕਣ ਦਾ ਸਾਧਨ ਬਣਨਗੇ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਅਤੇ ਇੰਜਨੀਅਰਾਂ ਨੇ ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਸਮਤਲ ਸਤ੍ਹਾ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲਤਾ ਹਾਸਲ ਕੀਤੀ ਹੈ।ਰਾਕਟਾਂ ਅਤੇ ਪੁਲਾੜੀ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀ ਹੀ ਸਤ੍ਹਾ ਵਾਲੀਆਂ ਧਾਤਵੀ ਵਸਤੂਆਂ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕੀ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਖੁਰਨ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਤੋਂ ਨਿਜਾਤ ਮਿਲ ਗਈ ਹੈ?ਜੀ ਨਹੀਂ।ਬਹੁਤ ਸ਼ੁੱਧ ਧਾਤਾਂ ਮਹਿੰਗੀਆਂ ਅਤੇ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹਾਸਲ ਕਰਨੀਆਂ ਬਹੁਤ ਔਖੀਆਂ ਹਨ।ਇਸ ਲਈ ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਵਿੱਚ

ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਲ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਲੰਬੀ ਹੈ। ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤ ਵਿੱਚ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਦੋ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਹੋਣਾ ਲਾਜ਼ਮੀ ਹੈ।

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਬਰੀਕੀ ਵਿੱਚ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਖੋਰੇ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਉਹ ਕਿਸੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੀ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤ ਨੂੰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਹ ਧਾਤ ਦੇ ਖੋਰੇ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਅਜਿਹੀਆਂ ਬਹੁਤ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਖੋਰੇ ਦਾ ਖ਼ੂਬ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਨਿੱਤ ਦੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਸਾਡਾ ਜਿਸਤ ਅਤੇ ਟਿਨ ਨਾਲ ਲੇਪ ਕੀਤੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨਾਲ ਵਾਹ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਲੋਹੇ ਉੱਤੇ ਟਿਨ ਅਤੇ ਜਿਸਤ ਦੀ ਤਹਿ ਚੜਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਇਸ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਜਰ ਤੋਂ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਦੀ ਹੈ। ਦੂਜਾ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਛੱਤਾਂ ਅਤੇ ਗਾਡਰਾਂ ਤੇ ਗੂੜ੍ਹਾ ਤੇਲ ਦਾ ਰੋਗਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਖੋਰਨ ਨੂੰ ਕਮਜ਼ੋਰ ਕਰਨ ਜਾਂ ਘਟਾਉਣ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਇਲੈਕਟਰੋ ਕੈਮੀਕਲ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਚਾਲ ਨੂੰ ਘਟਾਉਣਾ ਜਿਹੜੀ ਧਾਤ ਖੋਰਨ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਇਹ ਢੰਗ ਅੱਟੇ ਸੱਟੇ ਨਾਲ ਅਚਾਨਕ ਲੱਭੇ ਗਏ ਸਨ।

ਰੂਸ ਵਿੱਚ ਮਹਾਨ ਪੀਟਰ ਦੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਵੀ ਪਹਿਲਾਂ ਰੂਸੀ ਬੰਦੂਕਾਂ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਅਨੋਖਾ ਤਰੀਕਾ ਵਰਤਦੇ ਸਨ। ਬੰਦੂਕਾਂ ਦੀਆਂ ਨਾਲੀਆਂ ਤੋਂ ਜਰ ਨੂੰ ਲਾਹੁਣ ਲਈ ਉਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਣਕ ਦੇ ਦਾਣਿਆਂ ਦੇ ਛਿਲਕੇ ਅਤੇ ਗੰਧਕ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਨੂੰ ਰਲਾ ਕੇ ਸਾਫ਼ ਕਰਦੇ ਸਨ। ਇਸ ਪੁਰਾਤਨ ਢੰਗ ਨਾਲ ਉਹ ਤੇਜ਼ਾਬ ਨੂੰ ਧਾਤ ਖੋਰਨ ਤੋਂ ਵੀ ਬਚਾ ਲੈਂਦੇ ਸਨ।

ਅੱਜ ਨਵੇਂ ਜਰ ਰੋਧਕਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕਿਸਮਤੀ ਜਾਂ ਕਲਾਤਮਕ ਹੁਨਰ ਨਹੀਂ ਹੈ,ਸਗੋਂ ਇੱਕ ਵਿਗਿਆਨ ਹੈ।ਅੱਜ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਖੋਰਨ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਸੈਂਕੜੇ ਰਸਾਇਣਕ ਪਦਾਰਥ ਜਾਣੇ ਪਛਾਣੇ ਹਨ।

ਖੁਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਸਾਨੂੰ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਸਿਹਤ ਦਾ ਖਿਆਲ ਰੱਖਣਾ ਪਵੇਗਾ।'ਧਾਤ ਡਾਕਟਰ' ਕੈਮਿਸਟ ਦਾ ਇਹੀ ਮੁੱਖ ਕਾਰਜ ਹੈ।

53. ਚਮਕਦਾ ਜੈੱਟ

ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਕਿੰਨੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਹਨ? ਅਜੋਕੇ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸੱਤ ਤੱਕ ਗਿਣਦੇ ਹਨ।ਤਿੰਨ ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਹਨ– ਗੈਸ,ਤਰਲ ਤੇ ਠੋਸ।ਜੇ ਸੱਚ ਕਹੀਏ ਤਾਂ ਨਿੱਤ ਦੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਤਿੰਨੋ ਹੀ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਵਾਹ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਨਾਲ ਸਦੀਆਂ ਤੱਕ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਰਿਹਾ।ਇਸ ਨੇ ਵੀਹਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਅਖੀਰਲੇ ਦਹਾਕੇ ਵਿੱਚ ਚੌਥੀ ਅਵਸਥਾ 'ਪਲਾਜ਼ਮਾ' ਵਿੱਚ ਦਿਲਚਸਪੀ ਲੈਣੀ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤੀ ਹੈ।

ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਵੀ ਇੱਕ ਗੈਸ ਹੀ ਹੈ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਮੰਨੋ,ਪਰ ਇਹ ਸਾਧਾਰਨ ਗੈਸ ਨਹੀਂ।ਉਦਾਸੀਨ ਅਣੂ ਅਤੇ ਐਟਮਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇਸ ਵਿੱਚ ਆਇਨ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਸਾਧਾਰਨ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਵੀ ਆਇਓਨਾਈਜਡ ਕਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਣ ਨਾਲ ਵੀ ਇਹ ਵਧ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੋਇਆ ਕਿ ਆਇਓਨਾਈਜਡ ਗੈਸ ਅਤੇ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਫ਼ਰਕ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਪਰ ਜਦ ਗੈਸ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਚਾਲਕਤਾ ਬਹੁਤ ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਭਾਵੇਂ ਓਪਰਾ ਹੀ ਕਿਉਂ ਨਾ ਲੱਗੇ ਪਹਿਲੀ ਨਜ਼ਰੇ ਮਹਿਸੂਸ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਵਿੱਚ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਹੀ ਕਰਤਾ ਧਰਤਾ ਹੈ।ਸੂਰਜ ਅਤੇ ਤਾਰਿਆਂ ਦਾ ਮਾਦਾ ਸਮੇਤ ਬਾਹਰੀ ਪੁਲਾੜ ਦੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਸਭ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਹੀ

ਹਨ।ਇਹ ਕੁਦਰਤੀ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਹੈ।ਧਰਤੀ ਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਪਲਾਜ਼ਮੋਟਰਾਨ ਜੰਤਰ ਵਿੱਚ ਬਣਾਉਟੀ ਤੌਰ ਤੇ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਹੀਲੀਅਮ,ਹਾਈਡਰੋਜਨ,ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਆਰਗਨ ਆਦਿ ਗੈਸਾਂ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਕਰੰਟ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਚਮਕਦਾਰ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਨੂੰ ਦਬਾਅ ਅਧੀਨ ਪਲਾਜ਼ਮੋਟਰਾਨ ਦੀ ਬਰੀਕ 'ਨੋਜ਼ਲ' ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਦਰਜੇ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਚਿਰਾਂ ਤੋਂ ਬੇਸਬਰੀ ਨਾਲ ਉਡੀਕ ਸੀ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਮੰਗ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਇੱਕ ਸੁਪਨਾ ਪੂਰਾ ਹੋਇਆ ਹੁਣ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਨਵੀਂ ਬਰਾਂਚ ਪਲਾਜ਼ਮੋਕੈਮਿਸਟਰੀ ਜਿਸ ਨੂੰ 'ਠੰਡੇ' ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਦੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ।

ਠੰਡਾ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਕਿਉਂ? ਕਿਉਂਕਿ ਅਜਿਹਾ ਗਰਮ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਵੀ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਲੱਖਾਂ ਦਰਜੇ ਤੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਉਹ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਅਜਿਹੀ ਕਾਬੂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੀ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕਿਰਿਆ ਕਰਾਉਣੀ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਹੀਲੀਅਮ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਅੰਤਾਂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ।ਸੂਰਜ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਹੀ ਕਿਰਿਆ ਵਾਪਰ ਰਹੀ ਹੈ।

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਤਾਂ 'ਠੰਡੇ' ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਹਨ।ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਦਰਜੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਘੋਖ ਕਰਨਾ ਵੀ ਛੋਟੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਸ਼ੱਕ ਕਰਨ ਵਾਲਿਆਂ ਦੀ ਸੋਚ ਸੀ ਕਿ ਏਨੇ ਗਰਮ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ ਤਜਰਬਾ ਸਫ਼ਲ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ।ਸਾਰੇ ਪਦਾਰਥ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਣਗੇ ਤੇ

ਉਹ ਵੱਖ ਵੱਖ ਐਟਮਾਂ ਤੇ ਆਇਨਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਣਗੇ।ਅਸਲੀਅਤ ਬਹੁਤ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਹੈ।ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਨਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਸਗੋਂ ਹੋਰ ਵੀ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਨਵੇਂ ਯੋਗਿਕ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਢੰਗ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਬਣਦੇ।

ਇਹ ਅਜੀਬੋ ਗਰੀਬ ਪਦਾਰਥ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਰਸਾਇਣ ਦੀਆਂ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕਾਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ।**Al2O,Ba2O3, SO,SiO,CaCl** ਆਦਿ ਇਸ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਅਸਾਧਾਰਨ ਹੈ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਦਿਲਚਸਪ ਹੈ।ਪਰ ਪਲਾਜ਼ਮੋਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੇ ਆਪਣੇ ਲਈ ਅਹਿਮ ਕੰਮ ਦਾ ਜਿੰਮਾ ਲਿਆ ਹੈ।ਪਹਿਲਾਂ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸਸਤੇ ਤੇ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ।

ਆਓ ਹੁਣ ਕੁੱਝ ਪ੍ਰਾਪਤੀਆਂ ਗਿਣਾਈਏ।

ਐਸਿਟਲੀਨ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮੁਢਲਾ ਪਦਾਰਥ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸਜੀਵ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।ਮਿਸਾਲ ਵਜੋਂ ਪਲਾਸਟਿਕ, ਰਬੜ, ਰੰਗ, ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਆਦਿ।ਪਰ ਐਸਿਟਲੀਨ ਅਜੇ ਵੀ ਪੁਰਾਣੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਹੀ ਬਣਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਕਾਰਬਾਈਡ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਤੋੜ ਕੇ।ਇਹ ਢੰਗ ਮਹਿੰਗਾ ਵੀ ਹੈ ਅਤੇ ਔਖਾ ਵੀ।

ਪਲਾਜ਼ਮੋਟਰਾਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਬਹੁਤ ਵੱਖ ਢੰਗ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਪਲਾਜ਼ਮੇ ਵਿੱਚ 5000 ਦਰਜਾ ਤਾਪਮਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਜੈੱਟ ਭਰਪੂਰ ਊਰਜਾ ਨਾਲ ਖਾਸ ਰੀਐਕਟਰ ਵਿੱਚ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਮੀਥੇਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਮੀਥੇਨ ਬਹੁਤ ਹੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨਾਲ ਮਿਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਸਕਿੰਟਾਂ ਦੇ ਹਜ਼ਾਰਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ 75% ਮੀਥੇਨ ਐਸਿਟਲੀਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਹੈ ਨਾ ਕਮਾਲ! ਕਹਿਣਾ ਬਣਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਅਫ਼ਸੋਸ!ਹਮੇਸ਼ਾ ਕੋਈ ਨਾ ਕੋਈ ਅੜਿੱਕਾ ਜ਼ਰੂਰ ਖੜਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜੇ ਕਿਤੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਪਲ ਲਈ ਐਸਿਟਲੀਨ ਓਥੇ ਹੀ ਰਹਿ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਟੁੱਟਣੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਨੁਕਤੇ ਤੱਕ ਘਟਾਉਣਾ ਪਵੇਗਾ।ਇਸ ਨੂੰ ਕਰਨ ਦੇ ਕਈ ਢੰਗ ਹਨ ਪਰ ਇਹੀ ਤਕਨੀਕੀ ਕਮੀ ਹੈ।ਸਿਰਫ਼ 15% ਐਸਿਟਲੀਨ ਹੀ ਟੁੱਟਣ ਤੋਂ ਬਚਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਵੀ ਘਾਟੇ ਦਾ ਸੌਦਾ ਨਹੀਂ।

ਪ੍ਰਯੋਗ ਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਸਸਤੇ ਤਰਲ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨਜ ਨੂੰ ਪਲਾਜ਼ਮੋਕੈਮੀਕਲੀ ਤੋੜ ਕੇ ਐਸਿਟਲੀਨ, ਇਥਲੀਨ, ਅਤੇ ਪਰੋਪਾਈਲੀਨ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਲੱਭ ਲਏ ਗਏ ਹਨ।

ਇੱਕ ਸਮੱਸਿਆ ਅਜੇ ਵੀ ਤੰਗ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ।ਉਹ ਹੈ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਤੋਂ ਅਮੋਨੀਆ ਬਣਾਉਣਾ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਮਹਿੰਗੀ ਤੇ ਕਰੜੀ ਘਾਲਣਾ ਦੀ ਮੰਗ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਕੁੱਝ ਦਹਾਕੇ ਪਹਿਲਾਂ ਉਦਯੋਗਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡਾਂ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਢੰਗ ਨਾਲ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਯਤਨ ਹੋਏ।ਪਰ ਕਿਰਿਆ ਸੁਸਤ ਸੀ ਤੇ ਪੈਦਾਵਾਰ ਘੱਟ।ਏਥੇ ਪਲਾਜ਼ਮੋਕੈਮਿਸਟਰੀ ਕੁੱਝ ਰੰਗ ਲਿਆ ਸਕਦੀ ਹੈ।

54. ਸੂਰਜ ਵੀ ਕੈਮਿਸਟ ਹੈ।

ਇੱਕ ਵਾਰ ਸਟੀਫਨਸਨ ਜਿਸ ਨੇ ਭਾਫ਼ ਦੇ ਰੇਲ ਇੰਜਣ ਦੀ ਕਾਢ ਕੱਢੀ ਸੀ, ਆਪਣੇ ਮਿੱਤਰ ਬੈੱਕਲੈਂਡ ਜਿਹੜਾ ਭੂ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸੀ ਨਾਲ ਪਹਿਲੇ ਬਣੇ ਰੇਲਵੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਦੇ ਨੇੜੇ ਸੈਰ ਕਰ ਰਿਹਾ ਸੀ।ਕੋਲ ਦੀ ਰੇਲ ਗੱਡੀ ਲੰਘ ਰਹੀ ਸੀ।

ਬੈੱਕਲੈਂਡ, ਦੱਸ ਤੇਰਾ ਕੀ ਖਿਆਲ ਹੈ ਕਿ ਗੱਡੀ ਕੌਣ ਚਲਾ ਰਿਹਾ ਹੈ?

ਬੈੱਕਲੈਂਡ–ਤੇਰੇ ਕਮਾਲ ਦੇ ਇੰਜਣ ਦੇ ਡਰਾਈਵਰ ਦਾ ਹੱਥ!

‘ਨਹੀਂ’

ਫਿਰ ‘ਭਾਫ਼’ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਹੜੀ ਇੰਜਣ ਨੂੰ ਚਲਾਉਂਦੀ ਹੈ।

‘ਨਹੀਂ’

ਬਾਇਲਰ ਹੇਠ ਮੱਚਦੀ ਅੱਗ ਹੋਵੇਗੀ।

‘ਫਿਰ ਗਲਤ’;ਇਹ ਤਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸੂਰਜ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਸੀ ਜਿਹੜੀ ਜੁੱਗਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਚਮਕੀ ਜਦੋਂ ਪੌਦੇ ਜਿੰਦਾ ਸਨ ਜਿਹੜੀ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਕੋਲੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਗਈ।ਜਿਸ ਨੂੰ ਡਰਾਈਵਰ ਭੱਠੀ ਵਿੱਚ ਪਾ ਰਿਹਾ ਹੈ।

ਸਾਰੀਆਂ ਜਿਉਂਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਮੂਲ ਸੂਰਜ ਹੈ,ਖਾਸ ਕਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ।ਹਨੇਰੇ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਉਗਾ ਕੇ ਦੇਖੋ।ਰਸ ਭਰਪੂਰ ਹਰੀਆਂ ਟਾਹਣੀਆਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਪੀਲੀਆਂ ਮਾਜ਼ੂ ਲਗਰਾਂ ਮਿਲਣਗੀਆਂ।ਸੂਰਜ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਥੱਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹਰਾ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਹਵਾ ਦੀ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਨੂੰ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਸਜੀਵ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਬੂਟੇ ਦਾ ਬਹੁਤਾ ਹਿੱਸਾ ਬਣਦੇ ਹਨ।

ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਸੂਰਜ, ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਮੁੱਖ ਕੈਮਿਸਟ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਜੀਵ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਸੇ ਕਰ ਕੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੁਆਰਾ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚ ਖਪਾ ਲੈਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ‘ਫੋਟੋਸਿੰਥੇਸਿਸ’ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਪੰਜਾਬੀ ਵਿੱਚ ‘ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ’ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ।

ਹੁਣ ਇਹ ਜਾਣੀ ਪਛਾਣੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਬਹੁਤ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਕੇ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਇੱਕ ਹੋਰ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ ਜਿਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ-ਫੋਟੋਕੈਮਿਸਟਰੀ।

ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਹੁਣ ਤੱਕ ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਾ ਕੇ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨ ਨਹੀਂ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕੇ।ਇਹ ਹੀ ਉਹ ਮੁੱਢਲੇ ਪਦਾਰਥ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਨਾਲ ਬਣਦੇ ਹਨ।

ਪਹਿਲੇ ਪੜਾਅ ਤੇ ਪੌਦਾ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ, ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਸੂਰਜ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਸਜੀਵ ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕੋਈ ਹੋਰ ਵੀ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਦਾ ਹੋਵੇ।

ਇੱਕ ਫੈਕਟਰੀ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੋਡਾ, ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਨਾਈਟਰੇਟ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੀ ਪਾਈਪਾਂ ਰਾਹੀਂ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਦੀ ਲਾਰੀਆਂ ਬਰੈੱਡ, ਮੀਟ ਅਤੇ ਖੰਡ ਨਾਲ ਭਰੀਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ।ਦੇਖਣ ਨੂੰ ਤਾਂ ਅਸੰਭਵ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਪਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਹੀ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ।

ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਨਜਾਈਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਹਰੇਕ ਅਨਜਾਈਮ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਸੂਰਜ ਇਕੱਲਾ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਿਰੇ ਨਹੀਂ ਲਾ ਸਕਦਾ ਸਹਿਯੋਗੀ ਅਨਜਾਈਮਾਂ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੈ।ਸੂਰਜ ਕਿਰਿਆ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਊਰਜਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਤੇ ਅਨਜਾਈਮ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਹੀ ਪਾਸੇ/ਦਿਸ਼ਾ ਲੈਕੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਭਾਵੇਂ ਅਸੀਂ ਕੁਦਰਤ ਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਧਿਕਾਰ ਤੋਂ ਵਾਂਝਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਪਦਾਰਥ

ਬਣਵਾਉਂਦੀ ਹੈ।ਪਰ ਕੁੱਝ ਕੇਸਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਖਾਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਲਿਜਾਣ ਲਈ ਸਫ਼ਲ ਹੋਏ ਹਾਂ।ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀਆਂ ਖੋਜਾਂ ਅਹਿਮ ਹਨ।ਜੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਵੱਖਰੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਪਾਈ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਵੱਖਰੇ ਪਦਾਰਥ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਲਾਲ ਪੀਲੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪੌਦਾ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ ਅਤੇ ਨੀਲੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਨੇੜ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਆਸ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਸਜੀਵ ਪਦਾਰਥ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਣਗੇ।ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਅਤੇ ਸਾਜ਼ੋਸਮਾਨ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਕਾਰਖਾਨਿਆਂ ਦੀ ਥਾਂ ਗਰੀਨਹਾਊਸ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਦੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਪਟ ਵਰਤੇ ਜਾਣਗੇ।ਪੌਦਾ ਫਿਰ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਤੱਕ ਪੈਦਾ ਕਰੇਗਾ।

55. ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਜੰਜੀਰਾਂ

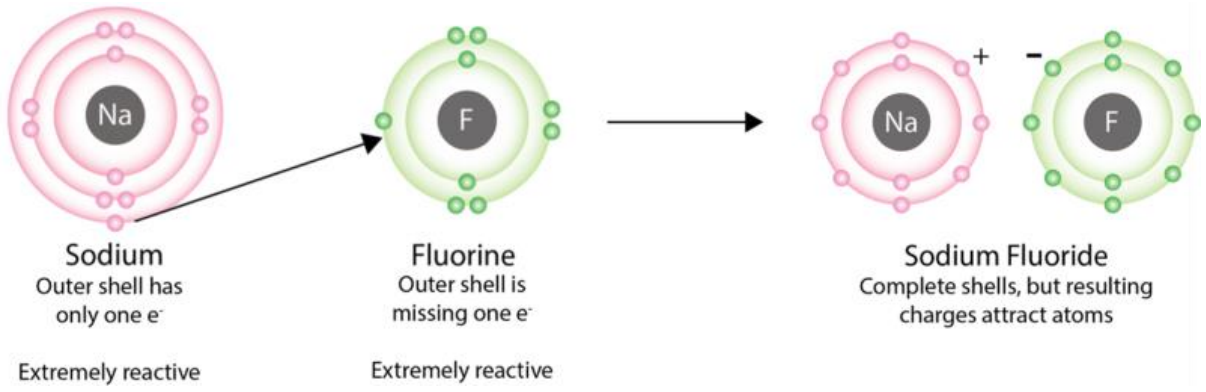
ਪੁਰਾਣੇ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬਹੁਤ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਤੇ ਸ਼ੱਕ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਇਹ ਐਟਮ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਕਿਵੇਂ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ?ਇਸ ਮਸਲੇ ਤੇ ਫ਼ਲਸਫਾਨਾ ਸੋਚ ਚੁੱਪ ਸੀ ਜਾਂ ਇਹ ਕਲਪਨਾ ਦੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਥੱਲੇ ਚੱਲੇ ਰਹੀ ਸੀ।

ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਕੁਦਰਤੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਡੈਸਕਾਰਟਸ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਸੀ ਕਿ ਐਟਮਾਂ ਦੇ ਹੁੱਕਾਂ ਅਤੇ ਅੱਖਾਂ ਲੱਗੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਦੋ ਐਟਮ ਜੁੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਦੀ ਅੱਖ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਦੀ ਹੁੱਕ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਫਸ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਜਿੰਨਾ ਚਿਰ ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਐਟਮੀ ਬਣਤਰ ਬਾਰੇ ਸਮਝ ਨਹੀਂ ਸੀ ਓਨਾ ਚਿਰ ਤੱਕ ਐਟਮਾਂ ਦੇ ਜੁੜਨ ਦਾ ਆਧਾਰ ਠੋਸ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੀ ਸੱਚ ਤੱਕ ਅਪੜਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕੀਤੀ।ਇਹ ਯਕਦਮ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ।ਇਲੈਕਟਰਾਨ 1895 ਵਿੱਚ ਖੋਜਿਆ ਗਿਆ।ਪਰ ਇਹ ਰਸਾਇਣਕ ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਬੱਝਦਾ ਹੈ ਬਾਰੇ ਯਤਨ 20 ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਹੋਏ।ਇਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਕਿਵੇਂ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ,ਬਾਰੇ ਸਥਿਤੀ ਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਗਈ ਸੀ।

ਸਾਰੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਹਿੱਸਾ ਨਹੀਂ ਲੈਂਦੇ।ਕੇਵਲ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਜਾਂ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਸ ਤੋਂ ਇੱਕ ਸ਼ੈੱਲ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਲੇ।

ਮੰਨ ਲਵੋ ਸੋਡੀਅਮ ਦਾ ਇੱਕ ਐਟਮ ਫਲੋਰੀਨ ਨਾਲ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।



ਸੋਡੀਅਮ ਐਟਮ ਦੇ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੈ ਅਤੇ ਫਲੋਰੀਨ ਦੇ ਸੱਤ ਹਨ।ਟਕਰਣ/ਭਿੜਨ ਦੀ ਦੇਰ ਹੈ ਕਿ ਸੋਡੀਅਮ ਫਲੋਰਾਈਡ ਦਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਥਿਰ ਅਣੂ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਕਿਵੇਂ?ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਨਵੀਂ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਕਾਰਨ।

ਸੋਡੀਅਮ ਐਟਮ ਝੱਟ ਦੇਣੇ ਆਪਣਾ ਬਾਹਰਲਾ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੱਡ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਉੱਤੇ ਧਨ ਚਾਰਜ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਅਖੀਰਲੇ ਤੋਂ

ਪਹਿਲਾ ਸ਼ੈੱਲ ਨੰਗਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਅੱਠ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਅੱਠ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਵਾਲੀ ਸਥਿਤੀ ਬਹੁਤ ਸਥਿਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

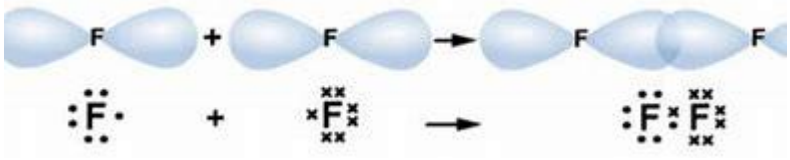
ਦੂਜੇ ਬੰਨੇ ਫਲੋਰੀਨ ਦਾ ਐਟਮ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਲੈ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਸ ਦੇ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਅੱਠ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਫਲੋਰੀਨ ਦਾ ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ ਆਇਨ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਧਨ ਚਾਰਜ, ਰਿਣ ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਖਿੱਚਦਾ ਹੈ।ਦੋਵੇਂ ਚਾਰਜਤ ਆਇਨ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਵੱਲ ਬਹੁਤ ਤਾਕਤ ਨਾਲ ਖਿੱਚੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਕ ਬੰਧਨ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਬੰਧਨ ਆਇਨੀ ਹੈ।ਇਹ ਬੁਨਿਆਦੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਬੰਧਨ ਹੈ।

ਦੂਜਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੈ।

ਫਲੋਰੀਨ ਦਾ ਅਣੂ ਕਿਵੇਂ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ?ਫਲੋਰੀਨ ਦਾ ਐਟਮ ਬਾਹਰਲੇ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨਹੀਂ ਛੱਡ ਸਕਦਾ।ਇਸ ਕਰਕੇ ਵਿਰੋਧੀ ਚਾਰਜ ਵਾਲੇ ਆਇਨ ਨਹੀਂ ਬਣ ਸਕਦੇ।

ਫਲੋਰੀਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸਾਂਝੇ ਕਰਨ ਨਾਲ ਬੰਧਨ ਬਣਦਾ ਹੈ।ਹਰੇਕ ਐਟਮ ਆਪਣਾ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਦੂਜੇ ਐਟਮ ਨਾਲ ਸਾਂਝਾ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਦੋਹਾਂ ਐਟਮਾਂ ਕੋਲ ਅੱਠ ਅੱਠ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਛੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਪਣੇ ਅਤੇ ਦੋ ਸਾਂਝੇ।ਇਸ ਨੂੰ ਕੋਵੇਲੈਂਟ ਬੰਧਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਜਾਣੇ ਪਛਾਣੇ ਰਸਾਇਣਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਹਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਬੰਧਨਾਂ ਨਾਲ ਹੀ ਬਣੇ ਹੋਏ ਹਨ।ਆਇਨੀ ਤੇ ਕੋਵੇਲੈਂਟ ਬੰਧਨ।

56. ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਅਜੇ ਤੱਕ ਪੱਤਿਆਂ ਦੀ ਕਾਢ ਨਹੀਂ ਕੱਢੀ।ਪਰ 'ਫੋਟੋ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ' ਵਿੱਚ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜ਼ਰੂਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।ਫੋਟੋਗਰਾਫ਼ੀ ਅਮਲ ਵਿੱਚ ਫੋਟੋਕੈਮਿਸਟਰੀ ਹੀ ਹੈ।ਰੋਸ਼ਨੀ ਮੁੱਖ ਫੋਟੋਗਰਾਫ਼ਰ ਹੈ।

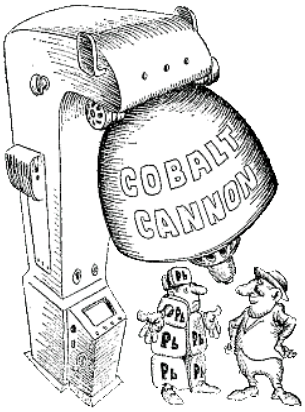
ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਦੇ ਹਿੱਤ/ਦਿਲਚਸਪੀ ਕੇਵਲ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਤੱਕ ਹੀ ਮਹਿਦੂਦ/ਸੀਮਿਤ ਨਹੀਂ।ਐਕਸਰੇ ਕਿਰਨਾਂ ਵੀ ਹਨ।ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਵੀ ਹੈ।ਇਹ ਵੀ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਊਰਜਾ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਐਕਸਰੇ ਵਿੱਚ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਗੁਣਾ, ਗਾਮਾ ਕਿਰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਲੱਖਾਂ ਗੁਣਾ ਤੀਬਰਤਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਕੈਮਿਸਟ ਇਸ ਤੱਥ ਨੂੰ ਅਣਗੌਲਿਆਂ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ।ਇਸ ਕਾਰਨ ਅਨਸਾਈਕਲੋਪੀਡੀਆਜ਼, ਪਾਠ ਪੁਸਤਕਾਂ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨਾਂ ਅਤੇ ਮਸ਼ਹੂਰ ਕਿਤਾਬਚਿਆਂ ਅਤੇ ਲੇਖਾਂ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਸ਼ਬਦ 'ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਕੈਮਿਸਟਰੀ' ਨੇ ਜਨਮ ਲਿਆ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤੇ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨਜ਼ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਨਵੀਂ ਨਵੀਂ ਨੌਜਵਾਨ ਵਿਗਿਆਨ ਹੈ ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਇਸ ਨੂੰ ਆਪਣੀਆਂ ਪ੍ਰਾਪਤੀਆਂ ਤੇ ਮਾਣ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਵਿੱਚ ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਦੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਸਾਧਾਰਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ ਪੈਂਦਾ

ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤੇ ਯੋਗਿਕ ਗੈਸੋਲੀਨ/ਪੈਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਵਿਧੀ ਨੂੰ 'ਕਰੈਕਿੰਗ'ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਨੂੰ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬੜੀ ਨਾਜ਼ੁਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਉੱਚਾ ਤਾਪਮਾਨ,ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਦਾ ਹੋਣਾ ਅਤੇ ਲੰਬਾ ਸਮਾਂ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਪੁਰਾਣਾ ਤਰੀਕਾ ਹੈ।

ਨਵੇਂ ਤਰੀਕੇ ਵਿੱਚ ਨਾ ਕਰੈਕਿੰਗ ਲਈ ਤਾਪਮਾਨ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤੇ ਨਾ ਹੀ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਤੇਜ਼ ਕਰਨ ਵਾਲੇ।ਸਮਾਂ ਵੀ ਘੱਟ ਲੱਗਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨਵੇਂ ਢੰਗ ਵਿੱਚ ਗਾਮਾ ਕਿਰਨਾਂ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਨੂੰ ਤੋੜ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਸਜੀਵ ਅਣੂ ਸਾਧਾਰਨ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਏਥੇ ਤੋੜਨ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਹਮੇਸ਼ਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

ਜੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ (ਬੀਟਾ ਕਿਰਨਾਂ) ਦਾ ਝੁੰਡ ਮੀਥੇਨ,ਈਥੇਨ ਜਾਂ ਪਰੋਪੇਨ ਦੇ ਹਲਕੇ ਗੈਸੀ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਤੇ ਸੇਧਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਅਣੂ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤੇ ਬਣੇ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨ ਭਾਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਹੈ।

ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਕਿਰਨਾਂ ਦੀ ਅਣੂ ਜੋੜਨ ਦੀ ਖ਼ੂਬੀ ਨੂੰ ਪੋਲੀਮਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਾਰਿਆਂ ਨੇ ਪੋਲੀਇਥਲੀਨ ਬਾਰੇ ਸਾਰਿਆਂ ਨੇ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇਗਾ।ਪਰ ਸਾਰੇ ਇਹ ਨਹੀਂ ਜਾਣਦੇ ਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣਾ ਕਾਫ਼ੀ ਔਖਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉੱਚਾ ਦਾਬ, ਖਾਸ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਅਤੇ ਸਾਜ਼ੋ ਸਮਾਨ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਨਾਲ ਪੋਲੀਮਰ ਬਣਾਉਣਾ ਬਹੁਤ ਸੌਖਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੱਸੀਆਂ ਸ਼ਰਤਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਤੇ ਕੀਮਤ ਵੀ ਅੱਧੀ ਰਹਿ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਇਹ ਤਾਂ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀਆਂ ਥੋੜੀਆਂ ਜਿਹੀਆਂ ਪ੍ਰਾਪਤੀਆਂ ਗਿਣਾਈਆਂ ਹਨ ਤੇ ਦਿਨ ਬਦਿਨ ਹੋਰ ਅਹਿਮ ਬਣਦੀਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ।

ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਕਿਰਨਾਂ ਮਨੁੱਖ ਦੀਆਂ ਮਿੱਤਰ ਹੀ ਨਹੀਂ, ਦੁਸ਼ਮਣ ਵੀ ਹਨ।ਇਹ ਤੀਬਰ, ਤਰਸ ਰਹਿਤ ਕਿਰਨਾਂ ਬੀਮਾਰ ਵੀ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਸ ਦਾ ਕੋਈ ਇਲਾਜ ਨਹੀਂ ਕੇਵਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਬਚਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਕਿਵੇਂ? ਲੈੱਡ ਬਲਾਕ, ਸੀਮਿੰਟ ਦੀਆਂ ਕਈ ਮੀਟਰ ਮੋਟੀਆਂ ਦੀਵਾਰਾਂ ਅਤੇ ਧਾਤਾਂ ਦੀਆਂ ਮੋਟੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਅਤੇ ਪੱਥਰ ਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਸੋਖ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।ਪਰ ਇਹ ਬਹੁਤ ਮਹਿੰਗਾ ਅਤੇ ਔਖਾ ਹੈ।ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਕਿ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਲੈੱਡ ਦਾ ਸੂਟ ਪਾਇਆ ਹੋਵੇ.....।

ਜਨਾਬ ਕੈਮਿਸਟ ਕਿੱਥੇ ਹੋ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੌਖੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਕਿਰਨਾਂ ਦੇ ਨੁਕਸਾਨ ਤੋਂ ਨਹੀਂ ਬਚਾ ਸਕੋਗੇ।

ਤਜਰਬਾ ਪੱਧਰ ਤੱਕ ਹੀ ਯਤਨ ਹੋਏ ਹਨ।ਐਕਸ-ਰੇ ਕਿਰਨਾਂ ਫੋਟੋਗਰਾਫਿਕ ਪਲੇਟਾਂ ਤੇ ਫਿਲਮਾਂ ਤੇ ਤੁਰੰਤ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਉਹ ਸਿਲਵਰ ਬਰੋਮਾਈਡ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਤਹਿਆਂ ਨੂੰ ਤੋੜ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਚਾਰ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਇਤਾਲਵੀ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਫੋਟੋਗਰਾਫਿਕ ਪਲੇਟਾਂ ਦਾ ਤਲ ਟਾਈਟੈਨੀਅਮ ਸਲਫੇਟ ਅਤੇ ਸੈਲੇਨੀਅਸ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਗਿੱਲਾ ਕਰ ਦਿੱਤਾ।ਪਲੇਟ ਨੇ ਰੋਸ਼ਨੀ ਅਤੇ ਐਕਸ–ਰੇ ਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਨਹੀਂ ਲੰਘਣ ਦਿੱਤਾ।

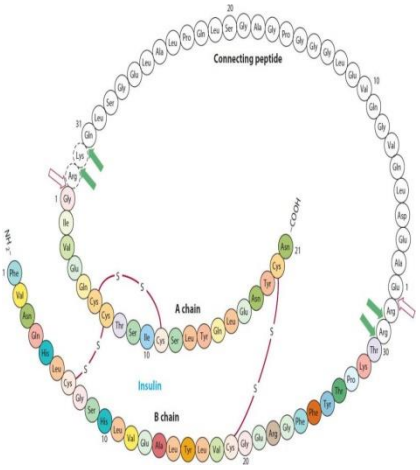
57. ਸਭ ਤੋਂ ਲੰਬੀ ਕਿਰਿਆ

ਸੈਂਕੜੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਏ ਹਨ।ਕਈ ਏਨੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਹਨ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਣਤਰੀ ਸੂਤਰ ਵੀ ਕਾਗ਼ਜ਼ ਤੇ ਲਿਖਣੇ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹਨ।ਹਰੇਕ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਬੰਬਾ/ਲੰਬਾ ਸਮਾਂ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਸਜੀਵ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਮਹਾਨ ਜਿੱਤ ਸਭ ਤੋਂ ਅਹਿਮ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਅਣੂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਹੈ।ਇਸ ਅਣੂ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ ਇਨਸੂਲਿਨ ਹਾਰਮੋਨ।ਇਹ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।

ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਨਸੂਲਿਨ ਅਣੂ ਦੇ ਬਣਨ ਬਾਰੇ ਦੱਸਣਾ ਚਾਹੀਏ ਤਾਂ ਕਈ ਸਫ਼ੇ ਲੱਗ ਜਾਣਗੇ।ਇਸ ਅਣੂ ਦੇ ਕੁੱਝ ਪੱਖਾਂ ਬਾਰੇ ਤਾਂ ਮਾਹਿਰਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਪੂਰਾ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਨਸੂਲਿਨ ਦਿਓਕੱਦ ਅਣੂ ਹੈ।ਭਾਵੇਂ ਇਸ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਸੀਮਿਤ ਹੈ।

ਸੌਖ ਨਾਲ ਸਮਝਣ ਲਈ ਇਹ ਮੰਨੋ ਕਿ ਇਸ ਅਣੂ ਦੇ ਦੋ ਹਿੱਸੇ ਹਨ।ਚੇਨ **A** ਅਤੇ ਚੇਨ **B**।ਡਾਈਸਲਫਾਈਡ ਦੇ ਬੰਧਨ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ।ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿਵੇਂ ਸਲਫਰ ਦੇ ਦੋ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲ ਪੁਲ ਬਣਿਆ ਹੋਵੇ।



ਹੁਣ ਥੋੜਾ ਹਿਸਾਬ ਕਿਤਾਬ ਕਰ ਲਈਏ।ਚੇਨ ਏ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੂੰ ਲਗਾਤਾਰ 100 ਦੇ ਕਰੀਬ ਲਗਾਤਾਰ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਾਉਣੀਆਂ ਪੈਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਚੇਨ ਬੀ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਸੌ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ।ਮਨ ਮਾਰ ਕੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕਈ ਮਹੀਨੇ ਲੱਗ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਜਦੋਂ ਦੋਵੇਂ ਚੇਨਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਏਥੇ ਆ ਕੇ ਅਸਲ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਖੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਨਿਰਾਸਤਾ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਨਿਰਾਸਤਾ ਪੱਲੇ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਸਭ ਕਾਸੇ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਇੱਕ ਦਿਨ ਸੁਣਨ ਨੂੰ ਮਿਲਦਾ ਹੈ– ਇਨਸੂਲਿਨ ਦੇ ਅਣੂ ਨੂੰ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਾ ਲਿਆ ਹੈ।ਬਣਾਉਟੀ ਤੌਰ ਤੇ ਇਨਸੂਲਿਨ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ 223 ਸਟੇਜਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਣਾ ਪਿਆ।ਅੱਜ ਤੱਕ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹੋਰ ਯੋਗਿਕ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਏਨੀ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਨਹੀਂ ਕਰਨਾ ਪਿਆ।ਇਹ ਸਾਰੀ ਘਾਲਣਾ 10 ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਨੇ ਤਿੰਨ ਸਾਲ ਤੱਕ ਘਾਲੀ.....।

ਪਰ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਕੈਮਿਸਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਜਿਉਂਦੇ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਮਸਾਂ 2–3 ਤਿੰਨ ਸੈਕਿੰਡ ਲੱਗਦੇ ਹਨ।

ਤਿੰਨ ਸਾਲ ਬਨਾਮ ਤਿੰਨ ਸੈਕਿੰਡ!ਜਿਉਂਦੇ ਸੈੱਲ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਰਨ ਦਾ ਸਾਜ਼ੋ ਸਮਾਨ, ਕੈਮਿਸਟ ਦੀ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਨਾਲੋਂ ਕਿੰਨਾ ਵੱਧ ਸੰਪੂਰਨ ਹੈ।ਵਾਹ ਕੁਦਰਤ ਤੈਨੂੰ ਸਲਾਮ!!

ਭਾਗ–3

ਰਸਾਇਣਕ ਅਜਾਇਬਘਰ

58. ਸਵਾਲ ਜਿਸ ਦਾ ਜਵਾਬ ਨਹੀਂ

ਜੇ ਅਸੀਂ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਮਹਾਨ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਦੀ ਸਭਾ ਬੁਲਾਈਏ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛੀਏ? ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਤੱਤ ਕਿੰਨੇ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾ ਲੈਣਗੇ? ਇਹ ਅਧਿਕਾਰਤ ਸਭਾ ਇਸ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਵੀ ਨਹੀਂ ਲਗਾ ਸਕੇਗੀ।

ਅਸੀਂ ਸਭ ਤੋਂ ਸਾਧਾਰਨ ਯੋਗਿਕ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਅਣੂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ।ਇਸ ਤੋਂ ਸਾਧਾਰਨ ਹੋਰ ਕੋਈ ਯੋਗਿਕ ਨਹੀਂ ਬਣ ਸਕਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਸਾਰਣੀ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਹੌਲ਼ਾ ਤੱਤ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਹੀ ਹੈ।

ਪਰ ਸਭ ਤੋਂ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਕਿਹੜਾ ਯੋਗਿਕ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ? ਕੁੱਝ ਵੀ ਨਿਸ਼ਚਤ ਤੌਰ ਤੇ ਨਹੀਂ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਦਿਓਕੱਦ ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਪਤਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੈਂਕੜੇ,ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਅਤੇ ਲੱਖਾਂ ਐਟਮ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵੀ ਕੋਈ ਇਸ ਗੁੰਝਲ ਦੀ ਸੀਮਾ ਨਹੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦਾ।

ਦੂਜੇ ਬੰਨੇ ਅਸੀਂ ਅੱਜ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਸਹੀ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਿੰਨੇ ਯੋਗਿਕ ਹਨ।ਪਰ ਅੱਜ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕੱਲ੍ਹ ਨੂੰ ਬਦਲ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਮੌਜੂਦਾ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਹਰ ਰੋਜ਼ 10 ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੁਨੀਆਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਰੋਜ਼ ਦੀ ਦਰ ਸਾਲ ਦਰ ਸਾਲ ਵਧਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

ਰਸਾਇਣਕ ਸੂਚਨਾ ਦੱਸਦੀ ਹੈ ਕਿ 20 ਲੱਖ ਦੇ ਕਰੀਬ ਯੋਗਿਕ ਰਸਾਇਣਕ ਢੰਗ ਨਾਲ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਵਸੀਲਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾ ਚੁੱਕੇ ਹਨ।

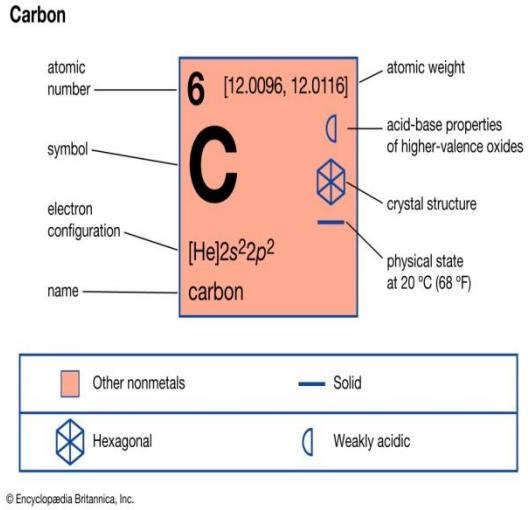
ਇਹ ਅੰਕੜਾ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਯੋਗਦਾਨ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹੈ।ਮਿਸਾਲ ਵਜੋਂ ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ ਹੀਲੀਅਮ,ਨੀਓਨ ਅਤੇ ਆਰਗਨ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ।

ਪੱਕੇ ਤੌਰ ਤੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਮਿਲਦੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਪਰੋਮਿਥੀਅਮ ਦੇ ਤਿੰਨ ਯੋਗਿਕ (ਹਾਈਡਰੇਟ,ਨਾਈਟਰੇਟ ਅਤੇ ਕਲੋਰਾਈਡ) ਬਣੇ ਹਨ ਉਹ ਵੀ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਰੀਐਕਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ।ਜਿੱਥੋਂ ਤੱਕ ਬਾਕੀ ਦੇ ਬਣਾਉਟੀ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਸਬੰਧ ਹੈ,ਸਥਿਤੀ ਇਹੋ ਜਿਹੀ ਹੀ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਅਜਿਹੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਆਪਣੀ ਹੋਂਦ ਹੀ ਗਿਣਤੀ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈ ਤਾਂ ਫਿਰ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਤੁਸੀਂ ਆਪ ਹੀ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ!

ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਿਵੇਕਲਾ ਤੱਤ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਬੇਮਿਸਾਲੀ ਕਿਰਦਾਰ ਅਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਵੱਡੇ ਭਵਨ ਦੇ ਛੇ ਨੰਬਰ ਫਲੈਟ ਵਿੱਚ ਰਹਿਦਾ ਹੈ ਤੇ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ ਕਾਰਬਨ।

20 ਲੱਖ ਵੱਖ ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ 17 ਲੱਖ ਇਕੱਲੇ ਕਾਰਬਨ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਆਰਗੈਨਿਕ

ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਬਾਕੀ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਇਨਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੇ ਦਾਇਰੇ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।



ਇਸ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਸਜੀਵ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨਿਰਜੀਵ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨਾਲੋਂ ਛੇ ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਹੈ।

ਨਵਾਂ ਸਜੀਵ ਪਦਾਰਥ ਕੁਦਰਤੀ ਤੌਰ ਤੇ ਬਣਨਾ ਵੱਧ ਸੌਖਾ ਹੈ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਗੱਲ ਹੋਵੇਗੀ ਜੇ ਇੱਕ ਨਵਾਂ ਨਿਰਜੀਵ ਪਦਾਰਥ ਪ੍ਰਤੀ ਦਿਨ ਬਣਾਇਆ ਜਾਵੇ।ਤਤਕਾਲ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤੀਆਂ ਬੇਹਤਰ ਹੋ ਰਹੀਆਂ ਹਨ।

ਸਜੀਵ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਾਰਬਨ ਦੀਆਂ ਨਿਵੇਕਲੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਦੇ ਕਾਇਲ ਹਨ।

59.ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਕਾਰਨ ਅਤੇ ਸਿੱਟੇ।

ਕਾਰਬਨ ਐਟਮ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਜੁੜ ਕੇ ਲੰਬੀਆਂ ਲਤਾਰਾਂ ਬਣਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟੀ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਦੋ ਐਟਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਈਥੇਨ ਦੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਲਿੰਕ

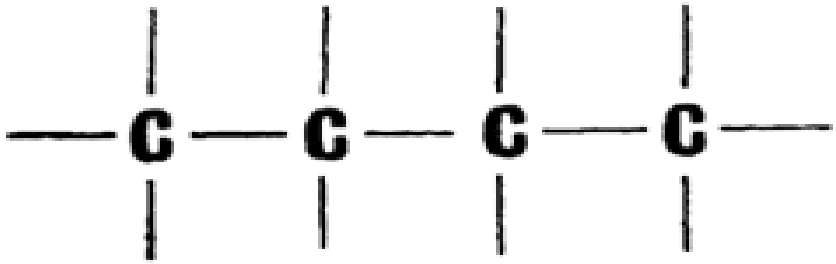
ਹਨ।ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਕਿੰਨਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ? ਕਹਿ ਨਹੀਂ ਸਕਦੇ ਪਰ 70 ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੇ ਜੋੜਾਂ ਵਾਲੀ ਚੇਨ ਬਣਾਈ ਗਈ ਹੈ।ਏਥੇ ਆਮ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਗੱਲ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ।ਪੋਲੀਮਰਾਂ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਇਹ ਹੋਰ ਵੀ ਲੰਬੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਕਿਸੇ ਵੀ ਹੋਰ ਤੱਤ ਦਾ ਐਟਮ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ।ਇਕੱਲਾ ਸਿਲੀਕਾਨ ਹੀ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਛੇ ਐਟਮਾਂ ਤੱਕ ਲੜੀ ਬਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇੱਕ ਬੜਾ ਦਿਲਚਸਪ ਯੋਗਿਕ **Ge3H8** ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਜਰਮੇਨਾਈਡ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਦੇ ਤਿੰਨ ਐਟਮ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ।ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇਕੱਲਾ ਕੇਸ ਹੈ।

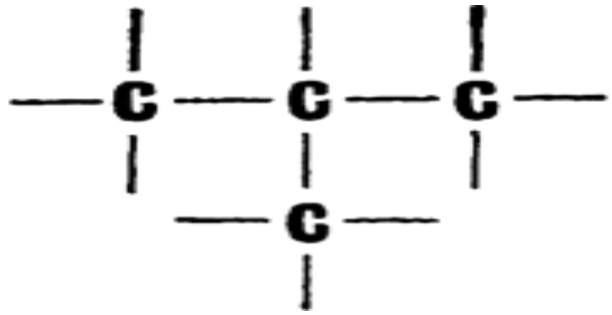
ਗੱਲ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਲੜੀਆਂ/ਚੇਨਾਂ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਕੋਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਜੇ ਕਾਰਬਨ ਦੀਆਂ ਲੜੀਆਂ ਇੱਕ ਹੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀਆਂ ਤਾਂ ਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੂੰ ਏਨੀ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਨਾ ਪਤਾ ਹੁੰਦਾ।ਇਹ ਲੜੀਆਂ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਦਾ ਅਤੇ ਚੱਕਰ ਦਾ ਰੂਪ ਵੀ ਧਾਰਨ ਕਰ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੋਲੀਗਨਜ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਤਿੰਨ, ਚਾਰ, ਪੰਜ .....ਅਤੇ ਹੋਰ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਤੱਕ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਬੁਟੇਨ ਦੇ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਲੜੀ ਦੇ ਚਾਰ ਐਟਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਪਰ ਜੇ ਇੱਕ ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਐਟਮ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਤਾਂ ਨਵਾਂ ਯੋਗਿਕ ਆਈਸੋ-ਬੁਟੇਨ ਬਣਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ ਗੁਣ ਵੀ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਦੋਹਾਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਤਾਂ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਵੱਖਰੀ ਹੈ।ਦੂਜਾ ਸੂਤਰ ਇੱਕ ਵੱਖਰੇ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ ਗੁਣ ਵੀ ਵੱਖਰੇ ਹਨ, ਨਾਂ ਵੀ ਅਲੱਗ ਹੈ,ਆਈਸੋਬੁਟੇਨ।

ਪੰਜ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮ ਸਿੱਧੀ ਚੇਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪੰਜ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਸ਼ਾਖ਼ਾਵਾਂ ਵਾਲੀ ਚੇਨ ਵੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੰਜ ਨਵੀਆਂ ਤਰਤੀਬਾਂ ਪੰਜ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਢੰਗ ਨਾਲ ਨਾਮਕਰਨ ਕੀਤਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਐਟਮ ਤਾਂ ਬਰਾਬਰ ਹਨ ਪਰ ਤਰਤੀਬ ਵੱਖ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ 'ਆਈਸੋਮਰਜ' ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਜਿੰਨੇ

ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮ ਹੋਣਗੇ ਓਨੇ ਵੱਧ ਆਈਸੋਮਰਜ ਹੋਣਗੇ। ਇਹ ਲੱਗਪਗ ਜਿਊਮੈਰਿਕ ਵਾਧੇ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਵਧਦੇ ਹਨ।

ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਵਿੱਚ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਲੱਖਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਸਜੀਵ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

60. ਰਸਾਇਣਕ ਰਿੰਗ

ਮਹਾਨ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜਾਂ ਬਾਰੇ ਬਹੁਤ ਕਹਾਣੀਆਂ ਪ੍ਰਚੱਲਤ ਹਨ। ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨਿਊਟਨ ਆਪਣੇ ਬਾਗ਼ ਵਿੱਚ ਬੈਠਾ ਕਿਸੇ ਵਿਚਾਰ ਵਿੱਚ ਮਗਨ ਸੀ ਕਿ ਅਚਾਨਕ ਉਸ ਦੇ ਪੈਰਾਂ ਕੋਲ ਇੱਕ ਸੇਬ ਗਿਰਿਆ। ਇਹ ਘਟਨਾ ਉਸ ਲਈ ਧਰਤੀ ਦੀ ਗਰੂਤਾ ਖਿੱਚ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਘੜਨ ਦਾ ਸਬੱਬ ਬਣੀ।

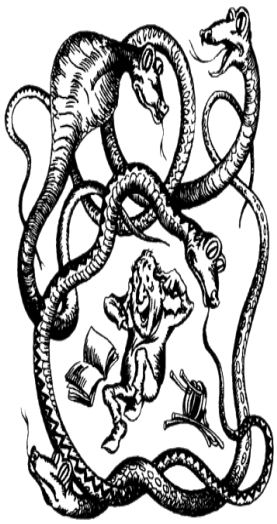
ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਬਾਰੇ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਨੂੰ ਸੁਪਨੇ ਵਿੱਚ 'ਪੀਰੀਆਡਕ ਟੇਬਲ' ਦਿਸਿਆ। ਉਸ ਨੂੰ ਹੀ ਉਸ ਨੇ ਜਾਗਣ ਉਪਰੰਤ ਕਾਗ਼ਜ਼ ਤੇ ਉਤਾਰ ਦਿੱਤਾ।

ਗੱਲ ਕੀ ਖੋਜਾਂ ਅਤੇ ਖੋਜਾਰਥੀਆਂ ਸਬੰਧੀ ਕਹਾਣੀਆਂ ਚੱਲਦੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਪਰ ਜਿਹੜਾ ਵਿਚਾਰ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਜਰਮਨ ਵਿਗਿਆਨੀ ਕੈਕੂਲੇ ਨੂੰ ਸੁੱਝਿਆ ਉਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇੱਕ ਦਿਲਚਸਪ ਤਸਵੀਰ ਸੀ।

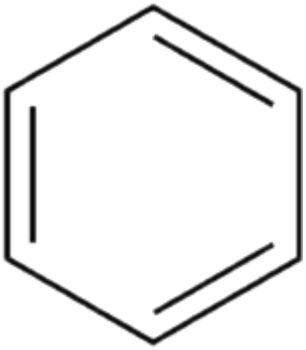
ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਚਿਰਾਂ ਤੋਂ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਸੀ ਜਿਹੜਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਜੀਵ ਯੋਗਿਕ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਪਤਾ ਸੀ ਕਿ ਇਸ ਦੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਛੇ ਐਟਮ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਛੇ ਐਟਮ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ।

ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਹ ਨਹੀਂ ਪਤਾ ਸੀ ਕਿ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮ ਕਿਵੇਂ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ।ਕੈਕੂਲੇ ਨੂੰ ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਤੇ ਬਹੁਤ ਬੇਚੈਨੀ ਲੱਗੀ ਹੋਈ ਸੀ ਤੇ ਉਹ ਸ਼ਾਂਤ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਤੇ ਇਉਂ ਉਸ ਨੇ ਮਸਲਾ ਹੱਲ ਕੀਤਾ।ਉਹ ਖ਼ੁਦ ਹੀ ਦੱਸੇਗਾ।



‘ਮੈਂ ਆਪਣੇ ਡੈਸਕ ਤੇ ਬੈਠਾ ਇੱਕ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਲਿਖ ਰਿਹਾ ਸੀ।ਮੈਂ ਉਲਝਣ ਵਿੱਚ ਸੀ।ਮੇਰੇ ਵਿਚਾਰ ਭਟਕ ਰਹੇ ਸਨ।ਐਟਮ ਮੇਰੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਅੱਗੇ ਨੱਚ ਰਹੇ ਸਨ।ਮੇਰੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੱਪਾਂ ਵਾਂਗ ਇਧਰ ਉਧਰ ਟੱਪਦਾ ਦੇਖ ਰਹੀਆਂ ਸਨ।ਅਚਾਨਕ ਇੱਕ ਸੱਪ ਨੇ ਆਪਣੀ ਹੀ ਪੂਛ ਆਪਣੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਪਾ ਕੇ ਗੇੜੇ ਕੱਢਣ ਲੱਗ ਗਿਆ ਜਿਵੇਂ ਮੈਨੂੰ ਚਿੜਾਉਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੋਵੇ।ਮੈਨੂੰ ਇਉਂ ਲੱਗਿਆ ਜਿਵੇਂ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਗਰਜ਼ ਤੇ ਚਮਕ ਨੇ ਜਗਾ ਦਿੱਤਾ ਹੋਵੇ।

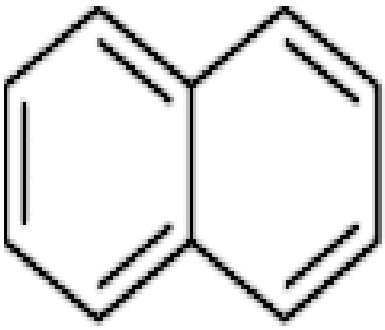
ਕੈਕੂਲੇ ਦੇ ਦਿਮਾਗ਼ ਵਿੱਚ ਆਇਆ ਕਿ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਚੇਨ ਚੱਕਰ ਦਾ ਰੂਪ ਧਾਰਨ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਪਿੱਛੋਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਨੂੰ ਇਉਂ ਦਰਸਾਉਣ ਲੱਗੇ।

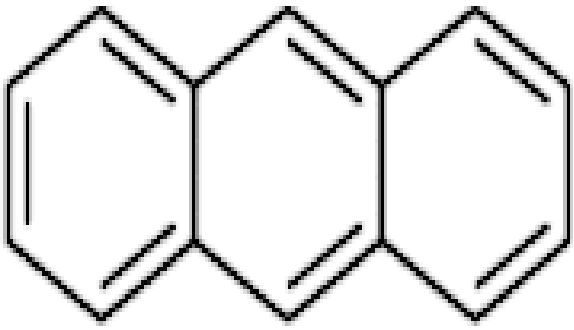


ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਰਿੰਗ ਨੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਰੋਲ ਅਦਾ ਕੀਤਾ ਹੈ।

ਰਿੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਰਿੰਗ ਇਸ ਕਦਰ ਵਧ ਸਕਦੇ ਹਨ ਕਿ ਵਚਿੱਤਰ ਜਿਊਮੈਟਰੀਕਲ ਸ਼ਕਲਾਂ ਬਣ ਜਾਣਗੀਆਂ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਿੰਗਾਂ ਦੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵਭਿੰਨਤਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਦੀਆਂ ਚੇਨਾਂ ਵਿੱਚ।ਕਿਸੇ ਵੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਕਿਤਾਬ ਨੂੰ ਦੇਖੋ ਇਉਂ ਲੱਗੇਗਾ ਜਿਵੇਂ ਜਿਊਮੈਟਰੀ ਦੀ ਕਿਤਾਬ ਹੋਵੇ।ਕਿਉਂਕਿ ਅਜਿਹੀਆਂ ਸ਼ਕਲਾਂ ਵਾਲੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦੇ ਫਾਰਮੂਲੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹਰ ਸਫ਼ੇ ਤੇ ਦਿਸਣਗੇ।

ਦੋ ਮਨ ਨੂੰ ਪਿਆਰੇ ਲੱਗਣ ਵਾਲੇ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੇ ਰਿੰਗਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖੋ।





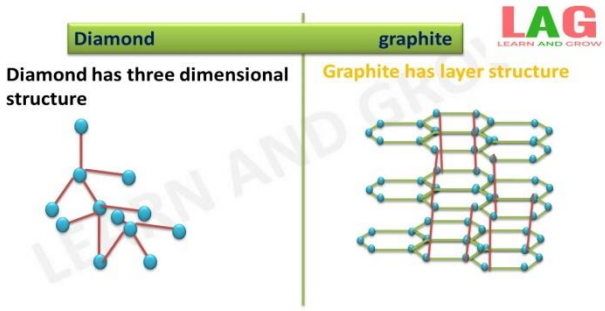
ਪਹਿਲਾ (ਖੱਬਾ) ਨੈਫਥੇਲੀਨ ਦੀ ਬਣਤਰ ਹੈ ਤੇ ਦੂਜਾ (ਸੱਜਾ) ਸਖ਼ਤ ਕੋਲੇ ਦਾ ਇੱਕ ਭਾਗ ਜਿਸ ਨੂੰ ਐਂਥਰਾਸੀਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

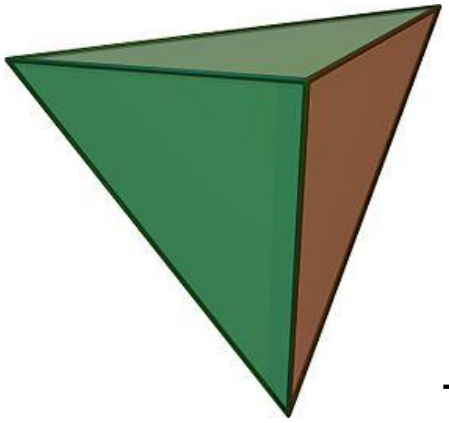
61. ਤੀਜੀ ਸੰਭਾਵਨਾ

ਇਹ ਸੋਚਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਕਾਰਬਨ ਤਿੰਨ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਤ੍ਰਿਮੂਰਤੀ ਹੈ। ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਨੂੰ ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਾਵ ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਤੱਤ ਤਿੰਨ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਚਰਦਾ ਹੋਵੇ।

ਇਹ ਤਿੰਨੋ ਕਾਰਬਨ ਪਦਾਰਥ ਹਨ-ਡਾਇਮੰਡ (ਹੀਰਾ), ਗਰੇਫਾਈਟ ਅਤੇ ਕਾਲਾ ਕਾਰਬਨ। ਇਹ ਤਿੰਨੋ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਖ਼ੂਬ ਵੱਖ ਹਨ। ਹੀਰਾ ਕਠੋਰਤਾ ਦੀ ਸਿਖਰ ਹੈ, ਗਰੇਫਾਈਟ ਕੂਲਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਾਲਾ ਕਾਰਬਨ ਭੱਦਾ ਜਿਹਾ ਹੈ।

ਇਸ ਵਖਰੇਵੇਂ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਜੜਤ/ਤਰਤੀਬ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੈ।





ਤਿਕੋਣੀ ਪਿਰਾਮਿਡ

ਡਾਇਮੰਡ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮ ਤਿਕੋਣੀ ਪਿਰਾਮਿਡ ਦੀਆਂ ਸਿਖ਼ਰਾਂ ਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਹੀਰਾ ਬਹੁਤ ਸਖ਼ਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਗਰੇਫਾਈਟ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮ ਇੱਕ ਤਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚਾਲੇ ਬੰਧਨ ਬਹੁਤ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸੇ ਕਰ ਕੇ ਗਰੇਫਾਈਟ ਬਹੁਤ ਨਰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤੇ ਸੌਖਿਆਂ ਘੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਕਾਲੇ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਾਰੇ ਕਾਫ਼ੀ ਵਾਦ-ਵਿਵਾਦ ਰਿਹਾ ਹੈ।ਬਹੁਤ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਇਹੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਰਿਹਾ ਕਿ ਇਹ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ ਪਦਾਰਥ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਹ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਬਿਨਾਂ ਰੂਪ ਵਾਲੀ ਕਿਸਮ ਹੈ।

ਪਰ ਅੱਜ ਇਹ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਾਲੇ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਗਰੇਫਾਈਟ ਵਿੱਚ ਐਟਮਾਂ ਦਾ ਜੁੜਨਾ ਲੱਗਪਗ ਇੱਕਸਾਰ ਹੀ ਹੈ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਦੋ ਹੀ ਰੂਪ ਹਨ,ਗਰੇਫਾਈਟ ਤੇ ਹੀਰਾ ਤੀਜਾ ਨਹੀਂ।

ਪਰ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਤੀਜੀ ਕਿਸਮ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕੀਤਾ।ਕਾਰਜ ਇਉਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।ਡਾਇਮੰਡ ਤੇ ਹੀਰੇ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੀਆਂ ਲੜੀਆਂ ਬੰਦ ਹਨ ਭਾਵੇਂ ਵੱਖਰੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ।ਕੀ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਹੀ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ

ਜੋੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਕੀ ਇਕੱਲੇ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਦਾ ਪੋਲੀਮਰਿਕ ਅਣੂ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ?

ਹੁਣ ਮੁਢਲਾ ਪਦਾਰਥ ਕਿਹੜਾ ਲਿਆ ਜਾਵੇ?ਇਸ ਲਈ ਕਾਰਬਨ ਨੰਬਰ 3 ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੱਚਾ ਮਾਲ ਅਸਿਟਲੀਨ ਹੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਢੁਕਵਾਂ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਉਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਦੋ ਐਟਮ ਅਤੇ ਦੋ ਹੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਹਨ।ਕਿਉਂਕਿ ਐਸਿਟਲੀਨ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ।ਜ਼ਿਆਦਾ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਵਾਲਾ ਅਣੂ ਅਜਿਹਾ ਕਾਰਬਨ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਅੜਿੱਕਾ ਬਣੇਗਾ।

ਐਸਿਟਲੀਨ ਬਹੁਤ ਹੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੈ।ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮ ਤੀਹਰੇ ਬੰਧਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ।

ethyne (acetylene)

ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਦੋ ਨੂੰ ਤੋੜਨਾ ਬਹੁਤ ਸੌਖਾ ਹੈ।ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਹੋਰ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਉਸੇ ਹੀ ਐਸਿਟਲੀਨ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਨਾਲ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੋਲੀਮਰ ਐਸਿਟਲੀਨ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ।

ਇਹ ਪਹਿਲਾ ਯਤਨ ਨਹੀਂ ਸੀ।19 ਵੀਂ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਜਰਮਨ ਕੈਮਿਸਟ ਬੇਅਰ ਨੇ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਪੂਰੀ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਪਰ ਉਹ ਕੇਵਲ ਚਾਰ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਤੱਕ ਜੋੜ ਸਕਿਆ।ਇਹ ਵੀ ਬਹੁਤ ਸਥਿਰ ਯੋਗਿਕ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਇਹ ਢੰਗ ਵੱਖ ਵੱਖ ਦੇਸ਼ਾਂ ਦੇ ਹੋਰ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਵੀ ਪਰਤਿਆਇਆ ਪਰ ਨਿਰਾਸਾ ਪੱਲੇ ਪਈ।

ਕੇਵਲ ਅੱਜ ਦੇ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਸਜੀਵ ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਦੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਹੀ ਪੋਲੀਐਸਿਟਲੀਨ ਬਣਾਈ ਜਾ ਸਕੀ ਹੈ।

ਸੋਵੀਅਤ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਕਿਸਮ ਦੇ ਸਜੀਵ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਏ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੋਲੀਨਜ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਤੁਰੰਤ ਹੀ ਨਵਾਂ ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਲਾਭ ਹੋਇਆ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸ਼ਾਨਦਾਰ ਸੈਮੀਕੰਡਕਰ ਸਿੱਧ ਹੋਇਆ।

ਹੁਣ ਦੂਜਾ ਕਦਮ ਸੀ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਤੀਜੀ ਕਿਸਮ ਬਣਾਉਣਾ।ਇਸ ਲਈ ਪੋਲੀਐਸਿਟਲੀਨ ਦੀ ਲੜੀ ਵਿੱਚੋਂ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਕੇ ਇਕੱਲੇ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਲੜੀ ਨੂੰ ਸੰਭਾਲਣਾ ਸੀ।ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਦਾ ਰਸਤਾ ਦਿਖਾਉਣ ਦੀ ਵਿਧੀ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ– ਡੀਹਾਈਡਰੋਪੋਲੀਕੰਡਨਸੇਸ਼ਨ।ਇਸ ਸਾਰੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਮਝਾਉਣਾ ਬਹੁਤ ਸਫ਼ਿਆਂ ਦੀ ਮੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਪੋਲੀਐਸਿਟਲੀਨ ਤੋਂ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣਾ ਸੌਖਾ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਸੀ।

ਸੋਵੀਅਤ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇੱਕ ਭੱਦਾ ਦਿਸਣ ਵਾਲਾ ਕਾਲਾ ਪਾਊਡਰ ਨੁਮਾ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾ ਲਿਆ ਜਿਹੜਾ ਕਾਲਖ ਵਰਗਾ ਸੀ।ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਇਹ 99% ਸ਼ੁੱਧ ਕਾਰਬਨ ਹੈ।ਪਰ 99% ਪੂਰਾ 100% ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

ਸੱਚੀ ਗੱਲ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜਿੱਤ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ ਅਜੇ ਇੱਕ ਕਦਮ ਬਾਕੀ ਹੈ।1% ਅਜੇ ਵੀ ਚਿੰਬੜੀ ਹੋਈ ਆਕਸੀਜਨ ਤੋਂ ਖਹਿੜਾ ਛੁਡਾਉਣਾ ਬਾਕੀ ਹੈ।ਇਹੀ % ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਨੂੰ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਲੜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜੁੜਨ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੀ।ਇਹ ਕਾਰਬਨ ਨੰਬਰ 3 ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਵਿੱਚ ਅਖੀਰਲਾ ਅੜਿੱਕਾ ਹੈ।

ਕੈਮਿਸਟ ਇਸ ਨੂੰ ਲੱਗਪਗ ਤੀਜੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਕਾਰਬਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕਾਰਬਨ ਕਾਰਬਾਈਨ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦੀਆਂ ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਹਨ।ਇਹ ਸ਼ਾਨਾਂਮੱਤਾ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਹੈ।ਫੋਟੋਇਲੈਕਟਰਿਕ ਗੁਣ ਹਨ।ਇਹ ਤਾਪ ਰੋਧਕ ਵੀ ਚੰਗਾ ਹੈ।1500 ਦਰਜਾ ਸੈਲਸੀਅਸ ਨੂੰ ਟਿੱਚ ਸਮਝਦਾ ਹੈ।

ਸਾਡਾ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਹੈ ਕਿ ਨੇੜ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ 100 % 'ਕਾਰਬਨ ਕਾਰਬਾਈਨ' ਸੱਚ ਬਣ ਜਾਵੇਗਾ।

62. ਕੁੱਝ ਸ਼ਬਦ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕਾਂ ਬਾਰੇ

19 ਵੀਂ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਮਹਾਨ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਹੋਏ ਹਨ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਤਿੰਨ ਦਾ ਕੋਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਨਹੀਂ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਿਗਿਆਨ ਲਈ ਯੋਗਦਾਨ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਹੈ ,ਮਹਾਨ ਹੈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਅਜੋਕੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਨੀਂਹ ਰੱਖੀ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਦੋ ਸਨ ਦਮਿਤਰੀ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਜਿਸ ਨੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਬਣਾਈ ਅਤੇ ਅਲੈਗਜਾਂਦਰ ਬਟਲੈਰੋਵ ਜਿਸ ਨੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਦਿੱਤਾ।

ਤੀਜਾ ਸੀ ਜਰਮਨ ਦਾ ਅਲਫਰੈਡ ਵਰਨਰ ਜਿਸ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਦੋ ਲਫ਼ਜ਼ਾਂ ਦਾ ਹੈ–'ਕੋਆਰਡੀਨੇਸ਼ਨ ਥੀਓਰੀ'।ਪਰ ਇਹ ਨਿਰਜੀਵ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਯੁੱਗ ਪਲਟਾਊ ਸੀ।

ਇਸ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਇਉਂ ਹੋਈ ਜਦੋਂ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਅਮੋਨੀਆ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾਣ ਲੱਗਿਆ।ਆਮ ਲੂਣ ਜਿਵੇਂ ਤਾਂਬੇ ਦੇ ਕਲੋਰਾਈਡ ਘੋਲ ਵਿੱਚ 'ਅਮੋਨੀਆ ਦਾ ਸਪਿਰਟ' ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਇਸ ਦਾ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਕੀਤਾ ਤਾਂ ਨੀਲੇ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦੇ

ਸੁੰਦਰ ਕਰਿਸਟਲ ਬਣ ਗਏ।ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਨੇ ਤਾਂ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਇਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਰਿਸਟਲਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਸਾਧਾਰਨ ਹੈ।ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਾਧਾਰਨਤਾ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਪਹੇਲੀ/ਬੁਝਾਰਤ ਲੁਕੀ ਹੋਈ ਸੀ।

ਤਾਂਬਾ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦਾ ਫਾਰਮੂਲਾ $CuCl_2$ ਹੈ।ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦੋ ਹੈ।ਨਾ ਹੀ ਅਮੋਨੀਏ ਦਾ ਯੋਗਿਕ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਸੀ। $Cu(NH_3)_2Cl_2$ ਉਹ ਕਿਹੜੀਆਂ ਤਾਕਤਾਂ ਸਨ ਜਿਸਨੇ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਦੋ ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਤਾਂਬੇ ਦੇ ਇੱਕ ਐਟਮ ਨਾਲ ਬੜੀ ਸਥਿਰਤਾ ਨਾਲ ਜੋੜ ਦਿੱਤਾ।ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਦੋ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲ ਤਾਂਬਾ ਜੁੜ ਕੇ ਆਪਣੀਆਂ ਦੋ ਵੇਲੈਂਸੀਆਂ ਵਰਤ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।ਇਉਂ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਤਾਂਬੇ ਨੇ ਇਸ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦਰਸਾਈ ਹੋਵੇ।

ਦੂਜੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ ਕੋਬਾਲਟ ਅਮੋਨੀਆ ਕਲੋਰਾਈਡ $Co(NH_3)_6Cl_3$ਦੀ।ਕੋਬਾਲਟ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਤਿੰਨ ਹੈ ਪਰ ਉਹ ਇਸ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ ਨੌਂ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦਿਖਾ ਰਿਹਾ ਹੈ।

ਅਜਿਹੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਕਿਸੇ ਤਰਕ ਵਿੱਚ ਫਿੱਟ ਨਹੀਂ ਬੈਠਦੀ ਸੀ।ਕਈ ਧਾਤਾਂ ਨੇ ਤਾਂ ਅਣਹੋਣੀ ਹੀ ਕਰ ਦਿੱਤੀ।ਐਲਫਰੈਡ ਵਾਰਨਰ ਇਸ ਅਨੋਖੇ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਹੋਇਆ।ਉਸ ਨੂੰ ਇਸ ਖੋਜ ਤੇ ਨੋਬਲ ਇਨਾਮ ਵੀ ਮਿਲਿਆ।

ਉਸ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਸੀ ਕਿ ਐਟਮ ਆਪਣੀ ਲੋੜੀਂਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਉਪਰੰਤ ਵੀ ਹੋਰ ਵਾਧੂ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦਿਖਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਜਿਵੇਂ ਤਾਂਬੇ ਦਾ ਐਟਮ ਦੋ ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਨ ਉਪਰੰਤ ਅਮੋਨੀਆ ਨਾਲ ਜੁੜਨ ਲਈ ਦੋ ਹੋਰ ਵੇਲੈਂਸੀਆਂ ਵੀ ਦਿਖਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅਜਿਹੇ ਯੋਗਿਕਾਂ $Cu(NH_3)_2Cl_2$ ਨੂੰ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਮੁਢਲਾ ਹਿੱਸਾ ।**Cu(NH3)2]+2**ਕਟਾਇਨ ਗੁੱਝਾ

ਹੈ।ਕਈ ਹੋਰ ਯੋਗਿਕ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨਾਇਨ ਦੀ ਬਣਤਰ ਗੁੱਝੀ ਹੈ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ **K2[PtCl6]** ਵਿੱਚ **[PtCl6]2–**ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਅਨਾਇਨ ਹੈ।

ਪਰ ਧਾਤ ਦੇ ਐਟਮ ਕਿੰਨੇ ਤੱਕ ਵਾਧੂ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦਿਖਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੁੜਨ ਵਾਲੇ ਨੰਬਰ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ 2 ਅਤੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ 12 ਵੇਲੈਂਸੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਤਾਂਬੇ ਤੇ ਅਮੋਨੀਏ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ 2 ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਅਮੋਨੀਆ ਦੇ ਦੋ ਅਣੂ ਤਾਂਬੇ ਦੇ ਐਟਮ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸਾਧਾਰਨ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦੀ ਬੁਝਾਰਤ ਬੁੱਝੀ ਗਈ।ਨਵੀਂ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ ਜਿਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ।

ਅੱਜ ਇੱਕ ਲੱਖ ਤੋਂ ਵੱਧ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਹੈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਦੁਨੀਆਂ ਭਰ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅਧਿਐਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਕੇਵਲ ਸਿਧਾਂਤਕ ਕੈਮਿਸਟ ਹੀ ਦਿਲਚਸਪੀ ਨਹੀਂ ਰੱਖਦੇ ਬਲਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਵੀ ਅਹਿਮ ਕਿ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਬਣਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ਬਣਦੇ ਹਨ।

ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕਾਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਜੀਵਨ ਹੀ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ।ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਖ਼ੂਨ ਦਾ ਅਹਿਮ ਅੰਗ ਹੈ।ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦਾ ਅਧਾਰ ਹੈ।ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕ ਹਨ।ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਖਮੀਰ ਅਤੇ ਅਨਜਾਈਮਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬੜੀ ਡੂੰਘੀ ਹੈ।ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਕ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੋਰਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸ਼ੁੱਧ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਹੌਲ਼ਾ ਕਰਨ ਲਈ ਅਤੇ ਕੀਮਤੀ ਰੰਗ ਬਣਾਉਣ ਲਈ

ਵੀ ਇਹ ਕੰਮ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।ਕਹਿਣਾ ਪਵੇਗਾ ਕਿ ਇਹ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪਦਾਰਥ ਹਰ ਜਗ੍ਹਾ ਮੌਜੂਦ ਹਨ।

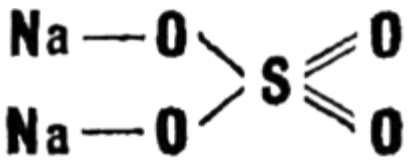
63. ਸਾਧਾਰਨ ਯੋਗਿਕ ਵੀ ਕਮਾਲ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਸਾਡੇ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ ਫੋਟੋ ਬਣਾਉਣੀ ਸਿੱਖਣਾ ਬਹੁਤ ਆਸਾਨ ਹੈ।ਸਕੂਲ ਦਾ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਵੀ ਬਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਭੇਦ ਨਾ ਵੀ ਜਾਣਦਾ ਹੋਵੇ,ਪਰ ਉਸ ਨੂੰ ਫ਼ੋਟੋ ਖਿੱਚਣ ਉਪਰੰਤ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਫੋਟੋਆਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਲਈ ਥੋੜਾ ਅਭਿਆਸ ਅਤੇ ਸਿਆਣਿਆਂ ਦੀ ਸਲਾਹ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਭਾਵੇਂ ਇਸ ਬਰੀਕੀ ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਕਿ ਫੋਟੋਗਰਾਫਰ ਕੀ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਜੇ ਫੋਟੋਆਂ ਨੂੰ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਰੋਸ਼ਨੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਸ ਤੇ ਭੂਰੇ ਚਟਾਕ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਕੀ ਹਨ?ਫੋਟੋਗਰਾਫਰ ਅਨੁਸਾਰ ਜਦੋਂ ਫੋਟੋ ਨੂੰ ਲੋੜੀਂਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਹੀਂ ਡੁਬੋਇਆ ਜਾਂਦਾ ਤਾਂ ਇਹ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ।ਫੋਟੋ ਦੀ ਫਿਲਮ ਤੇ ਰਹਿ ਗਏ ਸਿਲਵਰ ਬਰੋਮਾਈਡ ਨੂੰ ਲਾਹੁਣਾ ਪੈਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਬਚ ਗਿਆ।

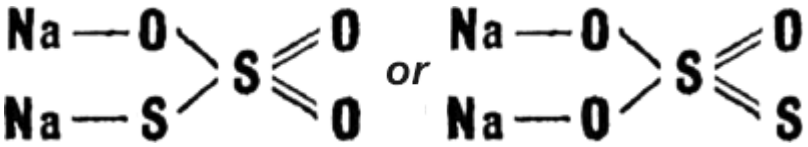
ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਘੋਲ ਖੋਜੇ ਗਏ ਹਨ।ਪਰ ਸਭ ਤੋਂ ਸਸਤਾ ਹਾਈਪੋ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕੈਮਿਸਟ ਸੋਡੀਅਮ ਥਾਇਓਸਲਫੇਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਕੁੱਝ ਸ਼ਬਦ ਸੋਡੀਅਮ ਸਲਫੇਟ ਬਾਰੇ।ਇਸ ਦੀ ਖੋਜ ਜਰਮਨ ਵਿਗਿਆਨੀ ਜੋਹਨ ਗਲਾਬਰ ਨੇ ਕੀਤੀ ਸੀ।ਇਸ ਨੂੰ ਗਲਾਬਰਸ ਲੂਣ ਵੀ ਕਹਿ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਦਾ ਸੂਤਰ **Na2SO4 • 10H2O** ਹੈ।ਕੈਮਿਸਟ ਇਸ ਦੀ ਬਣਤਰ ਨੂੰ ਇਉਂ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਨਹੀਂ ਹਨ।



ਇਸ ਫਾਰਮੂਲੇ ਤੇ ਪਈ ਝਾਤ ਨਵੇਂ ਪੜਾਕੂ ਨੂੰ ਵੀ ਸਮਝਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਗੰਧਕ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ +6 ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ –2 ਹੈ।

ਥਾਇਓਸਲਫੇਟ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵੀ ਲਗਪਗ ਉਹੀ ਹੈ।ਮਾਮੂਲੀ ਫ਼ਰਕ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਇੱਕ ਐਟਮ ਗੰਧਕ ਦੇ ਐਟਮ ਨਾਲ ਬਦਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਕਮਾਲ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਨਾ? ਦੇਖਣ ਨੂੰ ਕਿੰਨਾ ਸਧਾਰਨ? ਪਰ ਦਿਲਚਸਪ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਹੀ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਸਲਫਰ ਦੇ ਦੋ ਐਟਮ ਵੱਖ ਵੱਖ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਇੱਕ ਦੀ +6 ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਦੀ –2 ਅਜਿਹੇ ਵਰਤਾਰੇ ਅਕਸਰ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ।

ਇਹ ਵੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਸਾਧਾਰਨ ਵਿੱਚ ਅਸਾਧਾਰਨਤਾ ਪਾਈ ਜਾਵੇ।

64. ਜਿਸ ਦਾ ਹੰਫਰੀ ਡੇਵੀ ਨੂੰ ਵੀ ਨਹੀਂ ਪਤਾ ਸੀ।

ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਕੈਮਿਸਟ ਹੰਫਰੀ ਡੇਵੀ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨਕ ਕੰਮਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬੜੀ ਲੰਬੀ ਹੈ।ਉਹ ਕੇਵਲ ਪ੍ਰਤਿਭਾਵਾਨ ਵਿਗਿਆਨੀ ਹੀ ਨਹੀਂ ਬਲਕਿ ਡੂੰਘਾ ਖੋਜੀ ਵੀ ਸੀ।ਕੋਈ ਵੀ ਸਮੱਸਿਆ ਜਿਸ ਨੂੰ ਉਸ ਨੇ ਹੱਥ ਪਾਇਆ ਉਸਨੇ ਉਸ ਦਾ ਹੱਲ ਕੱਢ ਕੇ ਦਿਖਾਇਆ।ਉਸ ਨੇ ਜਿੱਥੇ ਨਵੇਂ ਯੋਗਿਕ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਓਥੇ ਖੋਜ ਕਰਨ ਦੇ ਨਵੇਂ ਢੰਗ ਵੀ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੇ।ਡੇਵੀ ਨੇ ਚਾਰ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ–ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਤੇ ਸੋਡੀਅਮ,ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਤੇ ਬੇਰੀਅਮ।

ਇੱਕ ਖੋਜ ਪੱਤਰ ਵਿੱਚ ਉਸ ਨੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਾਧਾਰਨ ਯੋਗਿਕ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੀ ਗੱਲ ਕਹੀ। ਇਹ ਸੀ ਕਲੋਰੀਨ ਹਾਈਡਰੇਟ $\mathbf{Cl_2 \bullet 6H_2O}$. ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਛੇ ਅਣੂ ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਇੱਕ ਅਣੂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ।

ਭਾਵੇਂ ਡੇਵੀ ਨੇ ਇਸ ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝਿਆ। ਪਰ ਉਸ ਨੂੰ ਇਹ ਨਹੀਂ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਉਸ ਨੇ ਤਾਂ ਬਿਲਕੁਲ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮ ਦਾ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾ ਲਿਆ ਸੀ। ਅਜਿਹਾ ਯੋਗਿਕ ਜਿਸ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਕ ਬੰਧਨ ਹੀ ਨਹੀਂ ਹਨ।

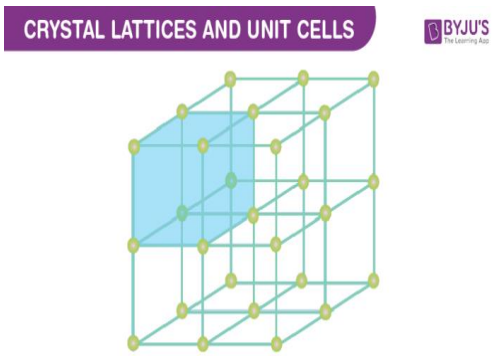
ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਪਤਾ ਵੀਹਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਹੀ ਲੱਗਿਆ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਅਜੋਕੇ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਕਲੋਰੀਨ ਹਾਈਡਰੇਟ ਦਾ ਲੇਖਾ ਜੋਖਾ ਕੀਤਾ। ਪਰ ਸਫ਼ਲ ਨਹੀਂ ਹੋਏ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਸਖ਼ਤ ਸੀ ਜਿਸ ਨੂੰ ਤੋੜਨਾ ਔਖਾ ਸੀ।

ਦਹਾਕਿਆਂ ਤੱਕ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਉਂਦੇ ਰਹੇ ਕਿ ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ ਕੀ ਸੱਚਮੁੱਚ ਹੀ ਸੁਸਤ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਭਾਗ ਨਹੀਂ ਲੈ ਸਕਦੀਆਂ। ਇਸ ਸਵਾਲ ਦੇ ਜਵਾਬ ਦਾ ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਅਜੇ ਇਹ ਬੁਝਾਰਤ ਹੀ ਬਣੀ ਹੋਈ ਸੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਆਰਗਨ, ਕਰਿਪਟਾਨ, ਜ਼ੀਨਾਨ ਅਤੇ ਰੇਡਾਨ ਦੇ ਹਾਈਡਰੇਟ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਹੋ ਗਏ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਰਸਾਇਣਕ ਬੰਧਨ ਨਹੀਂ ਸੀ ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਸਥਿਰ ਸਨ।

ਯੂਰੀਏ ਦਾ ਸਾਧਾਰਨ ਯੋਗਿਕ ਵੀ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਲਈ ਭੇਤ ਬਣਿਆ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਇਹ ਅਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਨਾਲ ਝੱਟ ਜੁੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਗ਼ਜ਼ਬ ਦੀ ਦੋਸਤੀ ਨੇ ਤਰਥੱਲੀ ਮਚਾ ਦਿੱਤੀ ਕਿ ਕਿਹੜੀਆਂ ਤਾਕਤਾਂ ਕਰ ਕੇ ਯੂਰੀਆ ਤੇ ਅਲਕੋਹਲ ਦੇ ਅਣੂ ਆਪਸ ਵੱਲ ਖਿੱਚ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਹੋਇਆ ਇਹ ਕਿ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਨਵੀਂ ਜਮਾਤ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਕ ਬੰਧਨ ਨਹੀਂ ਸਨ ਬੜੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਧੀ-ਫੁੱਲੀ।ਪਰ ਕੋਈ ਅਲੌਕਿਕ ਘਟਨਾ ਨਹੀਂ ਸੀ।

ਦੋਵੇਂ ਜੁੜਨ ਵਾਲੇ ਅਣੂ ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ ਹਨ।ਇੱਕ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਬਣਦਾ ਹੈ ਤੇ ਦੂਜਾ ਮਹਿਮਾਨ।



ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਅਣੂ ਇੱਕ ਜਾਲੀਦਾਰ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਬਣਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਐਟਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।ਮਹਿਮਾਨ ਅਣੂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਪਰ ਖਾਤਰਦਾਰੀ ਬੜੀ ਕਮਾਲ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਮਹਿਮਾਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਲੰਮਾ ਸਮਾਂ ਠਹਿਰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਲਣਾ ਔਖਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕਲੋਰੀਨ, ਆਰਗਨ, ਕਰਿਪਟਾਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਕਰਿਸਟਲ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਫਸ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਕੈਮਿਸਟ ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਕ ਬੰਧਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਨੂੰ 'ਸੈਲੂਲਰ'ਜਾਲੀਦਾਰ/ਖਾਨਿਆਂ ਵਾਲੇ ਯੋਗਿਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

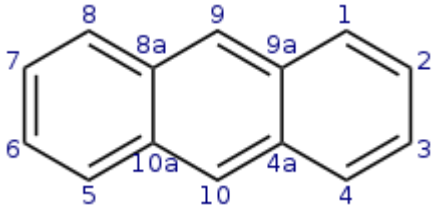
65. '26,28 ਜਾਂ ਹੋਰ ਵੀ ਕਮਾਲ

ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਕੈਟੇਨੇਨਜ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਚੇਨਾਂ/ਲੜੀਆਂ।ਪਰ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਖਾਸ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਕਿਉਂਕਿ

ਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਆਮ ਹੈ।ਦੂਜਾ ਇਸ ਚੇਨ ਲਫ਼ਜ਼ ਤੋਂ ਬਹੁਤਾ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਲੱਗਦਾ।

ਪਰ ਏਥੇ ਤਾਂ ਚੇਨਾਂ ਹੀ ਚੇਨਾਂ ਹਨ।ਇਹ ਇੱਕ ਰੇਖਾ, ਸ਼ਾਖ਼ਾਵਾਂ ਜਾਂ ਹੋਰ ਵੀ ਗੁੱਝੀਆਂ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

ਆਓ ਇੱਕ ਪਲ ਲਈ ਰੁਕੀਏ ਤੇ ਸੋਚੀਏ।ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਚੇਨ ਗਰਾਫ਼ਿਕ ਹੈ।ਡੂੰਘੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ।ਨਿੱਤ ਦੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਚੇਨ ਆਪਣਾ ਅਰਥ ਰੱਖਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜਨ ਵੇਲੇ ਠੋਸ ਮਕੈਨੀਕਲ ਬੰਧਨ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਸਗੋਂ ਸਹਿਜੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਆਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਰਿੰਗ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਐਨਥਰਾਸੀਨ ਵਿੱਚ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਦੇ ਤਿੰਨ ਰਿੰਗ।ਇਹ ਸਾਈਕਲ ਦੀ ਚੇਨ ਵਾਂਗ ਤਾਂ ਹੈ ਪਰ ਤਾਂ ਵੀ ਪੂਰਾ ਸੱਚ ਨਹੀਂ।



ਕੈਮਿਸਟ ਇਹ ਬੁਝਾਰਤ ਬੁੱਝਣ ਵੱਲ ਤੁਰ ਪਏ ਕਿ ਕੀ ਵੱਖ ਵੱਖ ਸਾਈਕਲ ਆਮ ਚੇਨ ਵਾਂਗ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਜੁੜ ਸਕਦੇ।

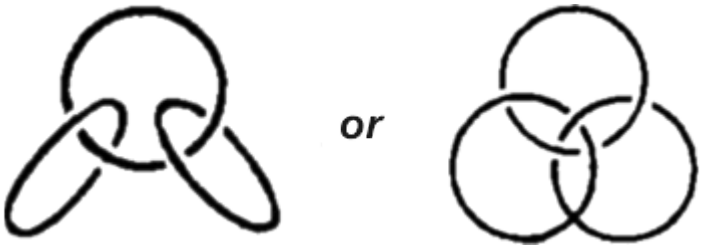
ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਉਹ ਚੱਕਰੀ ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਬੰਧਨ ਦੇ ਜੋੜਨ ਲੱਗੇ।

ਇਹ ਖਿੱਚ ਭਰਪੂਰ ਖਿਆਲ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੇ ਮਨ ਵਿੱਚ ਕਈ ਸਾਲਾਂ ਤੱਕ ਪੱਕਦਾ ਰਿਹਾ।ਸਿਧਾਂਤਕ ਪੱਖ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੱਕ ਵਿੱਚ ਸੀ।ਅੜਿੱਕੇ ਲੱਗਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਇਹ ਵੀ ਕੱਢ ਲਿਆ ਕਿ ਕਿੰਨੇ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮ ਅਤੇ ਸਾਈਕਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਗੁੰਦੇ ਜਾਣਗੇ।

ਅਮਲੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਨਾ ਹੋਇਆ।ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਇੱਕ ਪੜਾਅ ਤੇ ਆ ਕੇ ਅੜ ਜਾਵੇ।ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਵੀ ਹੋਰ ਟਰਿੱਕਾਂ ਬਾਰੇ ਸੋਚਣਾ ਜਾਰੀ ਰੱਖਿਆ।

ਅਪਰੈਲ 1964 ਦੀ ਸੁੰਦਰ ਸਵੇਰ ਨੂੰ ਨਵੇਂ ਯੋਗਿਕ ਨੇ ਜਨਮ ਲੈ ਲਿਆ।ਇਸ ਦੇ ਜਨਮ ਦਾਤਾ ਦੋ ਜਰਮਨ ਵਿਗਿਆਨੀ ਲੁਟਰਿੰਗਾਸ ਅਤੇ ਸ਼ਿੱਲ ਸਨ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਵੀਹ ਲਗਾਤਾਰ ਕੈਮੀਕਲ ਓਪਰੇਸ਼ਨ ਚੱਲੇ ਜਿਸ ਦੇ ਵੀਹ ਪੜਾਅ ਸਨ।

ਨਵਾਂ ਬਣੇ ਯੋਗਿਕ ਦੇ ਅਣੂ ਦੋ ਸਾਈਕਲਿਕ ਅਣੂ ਚੇਨ ਵਾਂਗ ਲਿੰਕ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਸਨ।ਇੱਕ ਵਿੱਚ 26 ਤੇ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ 28 ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮ ਸਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਸੀ ਕੈਟੇਨੇਨ 26,28.



ਦੋ ਰਿੰਗਾਂ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਤਾਂ ਹੁਣ ਬੀਤੇ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ।ਵਿਗਿਆਨੀ ਹੋਰ ਵੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਜੋੜ ਲੱਭ ਰਹੇ ਹਨ।ਜਿਵੇਂ ਉਪਰ ਚਿਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।ਇਹ ਤਿੰਨ ਲੜੀਆਂ ਵਾਲੇ ਕੈਟਨੇਨ ਹਨ।

ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਵਾਲੇ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਵਿੱਚ 26 ਅਤੇ ਬਾਹਰਲੇ ਵਿੱਚ 20 ਐਟਮ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।ਹੋਰ ਵੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਬਣਨ ਲਈ ਜਿਵੇਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਦੇ ਚਿਤਰ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਹਰੇਕ ਵਿੱਚ 30 ਐਟਮ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

ਨਵੇਂ ਪਰਿਵਾਰ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਪਹਿਲੇ ਯੋਗਿਕ ਕੈਟੇਨੇਨ 26 ਅਤੇ 28 ਦਾ ਬਾਰੀ ਰੰਗ ਰੂਪ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ ਪਾਊਡਰ ਵਾਂਗ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਪਿਘਲਾਓ ਦਰਜਾ **125°C** ਹੈ।

ਕੀ ਕੈਟੇਨੇਨਜ਼ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਵੀ ਮਿਲਦੇ ਹਨ? ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਹਰ ਚੀਜ਼ ਮੁਨਾਸਬ/ਸਹੀ ਹੈ।ਕੋਈ ਵੀ ਫ਼ਜ਼ੂਲ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਜੇ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜ਼ਰੂਰ ਕੋਈ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹੋਣਗੇ।

ਲੱਭਣ ਦਾ ਕੰਮ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਕਰਨਾ ਹੈ।

66. ਕੇਡਿਟ ਦੇ ਤਰਲ ਦੀ ਪ੍ਰਸੰਸਾ

1760 ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਫਰਾਂਸੀਸੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਅਣਜਾਣੇ ਵਿੱਚ ਇਤਿਹਾਸ ਸਿਰਜ ਦਿੱਤਾ।ਉਸ ਨੇ ਇੱਕ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਿਸ ਦੇ ਮੰਤਵ ਬਾਰੇ ਜਾਣਨਾ ਔਖਾ ਹੈ।

ਕੇਡਟ ਨੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਐਸੀਟੇਟ ਨੂੰ ਆਰਸੈਨਿਕ ਆਕਸਾਈਡ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕੀਤਾ।ਜੋ ਨਤੀਜਾ ਨਿਕਲਿਆ ਉਸ ਦੀ ਤਾਂ ਕਦੇ ਆਸ ਹੀ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਸੀ।ਜਿਹੜਾ ਪਦਾਰਥ ਬਣਿਆ ਉਹ ਤਾਂ ਦੈਂਤ ਰੂਪ ਸਮਾਨ ਸੀ।

ਇਹ ਕਾਲਾ ਅਤੇ ਗਾੜ੍ਹਾ ਸੀ।ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਧੂੰਆ ਛੱਡਦਾ ਸੀ।ਯਕਦਮ ਅੱਗ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀ ਸੀ।ਇਸ ਦੀ ਨਾ ਸਹਿ ਸਕਣ ਵਾਲੀ ਦੁਰਗੰਧ ਸੀ।ਕੇਡਟ ਦੇ ਮਨ ਘੜਤ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ 70 ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਹੋਇਆ।ਜੋ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਬਣਿਆ ਸੀ ਉਹ ਆਰਸੈਨਿਕ ਦੇ ਇਕਹਿਰੇ

ਯੋਗਿਕ ਸਨ।ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਾਂਝਾ ਅਹਿਮ ਲੱਛਣ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਦੀਆਂ ਲੜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ

ਜਿਹੜੀਆਂ ਸਿੱਧੀਆਂ, ਸ਼ਾਖਾ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਹ ਵੀ ਸੱਚ ਹੈ ਕਿ ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਐਟਮ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਘੁਸ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਪਰ ਇਹ ਗਿਣਤੀ ਦੇ ਹੀ ਹਨ।ਜਿਵੇਂ ਆਕਸੀਜਨ, ਨਾਈਟਰੋਜਨ, ਹਾਈਡਰੋਜਨ, ਸਲਫਰ, ਫਾਸਫੋਰਸ ਆਦਿ।

ਆਰਸੈਨਿਕ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ।ਕੇਡਿਟ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਕੈਕੋਡਿਲ ਨਾਂ ਦਾ ਪਦਾਰਥ ਸੀ।ਯੂਨਾਨੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਕੈਕੋਡਜ਼ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਦੁਰਗੰਧ ਵਾਲਾ।

ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਲੜੀ ਦੇ ਨਾਲ ਨਿਰਜੀਵ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਐਟਮ ਜੁੜ ਜਾਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਭਿੰਨ ਜਾਤੀ (ਵਿਖਮ, ਪ੍ਰਜਾਤੀ, ਵਿਜਾਤੀ) ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਜੇ ਧਾਤ ਦਾ ਐਟਮ ਹੋਵੇ ਤਾਂ 'ਧਾਤਵੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕ' ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੇਡਿਟ ਨੇ ਦੁਨੀਆਂ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਵਿਜਾਤੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਇਆ।

ਅੱਜ ਅਜਿਹੇ 15 ਹਜ਼ਾਰ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਹੈ।ਵਿਜਾਤੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਖਾਸ ਕਰ ਧਾਤਵੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਇੱਕ ਵੱਖਰੀ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਬਣ ਗਈ ਹੈ।

ਇਸ ਵਰਤਾਰੇ ਨੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਅਤੇ ਇਨਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੇ ਵਖਰੇਵੇਂ ਵਿੱਚ ਪੁਲ ਦਾ ਕੰਮ ਕੀਤਾ ਹੈ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰਵਾਇਤੀ ਵੰਡ ਤੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਚਿੰਨ੍ਹ ਲੱਗਿਆ ਹੈ।ਉਹ ਕਿਹੜੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਐਟਮ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਿਰਜੀਵ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ?

ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਉਸ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੂੰ ਇਨਆਰਗੈਨਿਕ ਕਿਵੇਂ ਕਹਾਂਗੇ ਜਿਸ ਦੇ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਪਦਾਰਥ ਸਜੀਵ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਬਣੇ ਹੋਏ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਦਿਲਚਸਪੀ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹਨ ਧਾਤਵੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕਮਾਲ ਦਾ ਖਾਸਾ ਹੈ ਧਾਤਵੀ ਐਟਮ ਦਾ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮ ਨਾਲ ਜੁੜਨਾ।

ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਭਵਨ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਹੀ ਧਾਤਵੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣਗੀਆਂ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਵੀ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਈ ਤਾਂ ਜ਼ੀਰੋ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਦਰਜੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਫਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਦੂਜੇ ਬੰਨੇ ਅਜਿਹੇ ਵੀ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਤਾਪ ਦੀ ਪ੍ਰਵਾਹ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।ਕਈ ਰਸਾਇਣਕ ਤੌਰ ਤੇ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ ਹਨ ਤੇ ਕਈ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਾਹਰੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵਿੱਚ ਟੱਸ ਤੋਂ ਮੱਸ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।

ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਦੇ ਧਾਤਵੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਬਾਕੀ ਸਾਰੇ ਹੀ ਜ਼ਹਿਰਾਂ ਹਨ।ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਦੇ ਧਾਤਵੀ ਯੋਗਿਕ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ? ਅਜੇ ਤੱਕ ਬੁਝਾਰਤ ਹੀ ਹੈ।

ਵਿਜਾਤੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤੇ ਸੂਚੀ ਬਹੁਤ ਲੰਬੀ ਹੈ।ਪਲਾਸਟਿਕ ਤੇ ਰਬੜ, ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ, ਸ਼ੁੱਧ ਧਾਤਾਂ, ਦਵਾਈਆਂ, ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਕੀੜੇ ਮਾਰ ਦਵਾਈਆਂ, ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਰਸਾਇਣਕ ਤੌਰ ਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਾਰਕ ਅਤੇ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਵਜੋਂ ਵੀ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਕਈ ਅਹਿਮ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਲਾਹੇਵੰਦ ਹਨ।

ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਵਿਜਾਤੀ-ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਸਕੂਲ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਰਹੁਨਮਾਈ ਅਕੈਦਮੀਸ਼ਨ ਅਲੈਗਜਾਂਦਰ ਨੈਸਮੀਯਾਨੋਵ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੁਣੇ ਹੀ ਲੈਨਿਨ ਪੁਰਸਕਾਰ ਮਿਲਿਆ ਹੈ।

67. ਟੈਟਰਾਈਥਾਈਲ ਲੈੱਡ ਦੀ ਦੀ ਕਹਾਣੀ TEL

TEL ਸੰਖੇਪ ਨਾਂ ਹੈ।ਇਹ ਉਹ ਯੋਗਿਕ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਅਮਲੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵ ਹੈ।ਇਹ ਪੈਟਰੋਲ ਦੀ ਬੱਚਤ

ਕਰਦਾ ਹੈ।ਕਿਸੇ ਨੇ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਨਹੀਂ ਲਾਇਆ ਹੋਣਾ ਕਿ ਕਿੰਨੀ ਪੈਟਰੋਲ ਦੀ ਬੱਚਤ ਹੁਣ ਤੱਕ ਹੋਈ ਹੋਵੇਗੀ।ਪਰ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਸ਼ੱਕ ਤੋਂ ਇਹ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਅੰਕੜਾ ਹੋਵੇਗਾ।

ਇਸ **TEL** ਪਦਾਰਥ ਵਿੱਚ ਆਖਰ ਅਜਿਹਾ ਕਿਹੜਾ ਭੇਦ ਹੈ? ਇਹ ਈਥੇਨ ਧਾਤਵੀ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਲੈੱਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(C2H6), ਈਥੇਨ ਦੇ ਚਾਰ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਹਟਾ ਕੇ ਬਣੇ ਰੈਡੀਕਲ **(ethyls C2H5),** ਨੂੰ ਲੈੱਡ ਦੇ ਐਟਮ ਨਾਲ ਜੋੜ ਕੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸੰਖੇਪ ਫਾਰਮੂਲੇ ਵਾਲ ਨਵਾਂ ਪਦਾਰਥ **Pb(C2H5)4**ਮਿਲਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ ਟੈਟਰਾ ਈਥਾਈਲ ਲੈੱਡ ਜਾਂ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ **TEL** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

TEL ਇੱਕ ਭਾਰੀ ਹਲਕੇ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦਾ ਤਰਲ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਤਾਜ਼ੇ ਫ਼ਲ ਵਰਗੀ ਮਹਿਕ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।ਪਰ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਕਿ ਇਹ ਨੁਕਸਾਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਭਿਆਨਕ ਜ਼ਹਿਰ ਹੈ।

ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿੱਚ **TEL** ਕੁੱਝ ਨਹੀਂ ਦੱਸਦਾ।ਇਹ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਰਗਾ ਹੀ ਹੈ।ਕੈਮਿਸਟ ਹੋਰ ਵੀ ਕਮਾਲ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਦੇ ਹਨ।ਪੈਟਰੋਲ ਦੇ ਟੈਂਕ ਵਿੱਚ 0.5% **TEL** ਰਲਾ ਦੇਵੋ ਤੇ ਗ਼ਜ਼ਬ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕਿਸੇ ਵੀ ਗੱਡੀ/ਮੋਟਰ ਜਾਂ ਜਹਾਜ਼ ਦਾ ਦਿਲ ਇੰਜਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਸਿੱਧਾ ਹੈ।ਪੈਟਰੋਲ ਤੇ ਹਵਾ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਸਲਿੰਡਰ ਵਿੱਚ ਜ਼ੋਰ ਦੀ ਧੱਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਚੰਗਿਆੜੇ ਨਾਲ ਅੱਗ ਲਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਧਮਾਕਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਊਰਜਾ ਬਣਦੀ ਹੈ ਤੇ ਇੰਜਣ ਚੱਲ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

ਬਹੁਤਾ ਕੁੱਝ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦੇ ਦਬਾਅ ਅਨੁਪਾਤ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੈ। ਦਬਾਅ ਅਨੁਪਾਤ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਦਬਾ ਕੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਛੇਵਾਂ ਹਿੱਸਾ ਰਹਿ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਨੁਪਾਤ ਛੇ ਬਣਿਆ। ਜਿੰਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਹੋਵੇਗਾ ਓਨੀ ਹੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਇੰਜਣ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਇੰਜਣ ਵਿੱਚ ਬਾਲਣ ਦੀ ਸੁਯੋਗਤਾ ਵੀ ਵਧੇਗੀ ਤੇ ਲਾਹਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਹ ਸਿਧਾਂਤਕ ਗੱਲ ਹੈ। ਅਮਲ ਵਿੱਚ ਜਿੰਨਾ ਚਾਹੀਏ ਓਥੇ ਤੱਕ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਦਬਾਅ ਨਹੀ ਸਕਦੇ। ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਇੰਜਣ ਵਿੱਚ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਆ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇੱਕਸਾਰ ਬਲਣ ਕਿਰਿਆ ਨਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਇੰਜਣ ਲੋੜ ਤੋਂ ਵੱਧ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਹਿੱਸੇ ਛੇਤੀ ਨਕਾਰਾ ਹੋ ਜਾਣ ਕਾਰਨ ਪੈਟਰੋਲ ਦੀ ਖਪਤ ਹੱਦ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਇੰਜਣ ਦੇ ਡਜ਼ਾਈਨ ਵਿੱਚ ਸੋਧਾਂ ਅਤੇ ਚੰਗੇ ਪੈਟਰੋਲ ਦੇ ਸਹਾਰੇ ਇੰਜਣ ਦੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਤਾਂ ਘਟਾਈਆਂ ਹਨ ਪਰ ਹੱਲ ਨਹੀਂ ਹੋਈਆਂ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ **knocking** ਅਤੇ ਵੱਧ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਣ ਕਾਰਨ ਮੋਟਰਾਂ ਦਾ ਕਾਰਜ-ਕਾਲ ਘਟਦਾ ਗਿਆ।

ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਬੜੀ ਲੰਬੀ ਸੋਚ ਵਿਚਾਰ ਬਾਅਦ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਕਿ 'ਝਟਕੇ' ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਘਟਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਬਾਲਣ ਦੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਨਾਲ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਇੱਕਸਾਰ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜਲਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪਰ ਕਿਵੇਂ?

ਅਮਰੀਕਨ ਕੈਮਿਸਟ ਥਾਮਸ ਮਿਝਲੇ ਨੇ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਤੇ ਬਹੁਤ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ। ਪਹਿਲਾ ਹੱਲ ਜਿਹੜਾ ਉਸ ਨੇ ਸੁਝਾਇਆ ਹੈਰਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਸੀ। ਉਸ ਦਾ ਕਹਿਣਾ ਸੀ ਕਿ ਜੇ ਪੈਟਰੋਲ ਦਾ ਰੰਗ ਲਾਲ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਵੱਧ ਗਰਮੀ ਚੂਸ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤੇ ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਵਿੱਚ ਛੇਤੀ ਬਦਲ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸ ਨਾਲ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦਾ 'ਦਬਾਅ-ਅਨੁਪਾਤ' ਵਧ ਜਾਵੇਗਾ।

ਮਿਝਲੇ ਨੇ ਪੈਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਮਾਮੂਲੀ ਜਿਹੀ ਆਇਓਡੀਨ ਪਾਈ ਤਾਂ ਹੈਰਾਨੀ ਦੀ ਗੱਲ ਕਿ ਪੈਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਧਮਾਕਾ ਹੋਇਆ।ਪਰ ਜਦ ਆਮ ਰੰਗ ਪਾਇਆ ਗਿਆ ਤਾਂ ਪੁਰਾਣੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਫਿਰ ਖੜੀਆਂ ਹੋ ਗਈਆਂ।

ਰੰਗ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਪਰ ਮਿਝਲੇ ਦੀ ਨਿਰਾਸ਼ਾ ਬਹੁਤ ਲੰਬੀ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਉਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਸ਼ਾਨਦਾਰ ਵਿਚਾਰ ਸੁੱਝਿਆ।ਜ਼ਰੂਰ ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ ਹੋਣਗੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਾਮੂਲੀ ਜਿਹੀ ਮਾਤਰਾ ਪੈਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ਇਸ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਆਇਓਡੀਨ ਨੇ ਥੋੜਾ ਕੰਮ ਤਾਂ ਕੀਤਾ।ਪਰ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵੀ ਖੋਜ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਕਈ ਸੈਂਕੜੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਤੇ ਨਰੀਖਣ ਕੀਤੇ।ਅਖੀਰ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਸਿੱਟੇ ਤੇ ਪਹੁੰਚੇ ਕਿ ਐਂਟੀਨਾਕਿੰਗ ਏਜੰਟ ਭਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੱਭਿਆ ਜਾਵੇ ਭਾਵ ਜਿਸ ਦਾ ਐਟਮੀ ਵਜ਼ਨ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਲੈੱਡ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਪਰਖ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ।

ਪਰ ਪੈਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਲੈੱਡ ਕਿਵੇਂ ਪਾਇਆ ਜਾਏ? ਨਾ ਹੀ ਧਾਤ ਤੇ ਨਾ ਹੀ ਇਸ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਪੈਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹਨ।ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ 1921 ਵਿੱਚ ਇਹ ਐਲਾਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਕਿ 'ਟੈਟਰਾਈਥਾਈਲਲੈੱਡ' **TEL** ਇਹ ਕਾਰਜ ਕਰੇਗਾ।ਪੈਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਮਾਮੂਲੀ ਜਿਹੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਏ **TEL** ਨੇ ਗ਼ਜ਼ਬ ਕਰ ਦਿੱਤਾ।ਬਾਲਣ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਤਿੱਖੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਵਧੀ।ਬਾਲਣ ਤੇ ਹਵਾ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਨਾਲੋਂ ਦੁੱਗਣਾ ਦਬਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲਤਾ ਮਿਲੀ।ਦੂਜੇ ਲਫ਼ਜ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਮੋਟਰ ਵਿੱਚ ਉਸੇ ਸਪੀਡ ਤੇ ਚੱਲਣ ਨਾਲ ਪੈਟਰੋਲ ਦੀ ਖਪਤ ਅੱਧੀ ਰਹਿ ਗਈ।ਇੰਜਣਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਜਿਹੜੀ ਅੱਗ ਲੱਗਣ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪੈਂਦੀ ਸੀ ਉਹ ਹਟ ਗਈ।

ਪਰ ਇੱਕ ਚੇਤਾਵਨੀ ਵੀ ਖੜੀ ਹੋ ਗਈ। **TEL** ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਏਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਕਿ ਲੈੱਡ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਸੋਮੇ ਵੀ ਮੁੱਕ ਜਾਣਗੇ।

TEL ਦੀ ਬੜੀ ਖ਼ਾਮੀ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਹੈ।ਟਰੱਕਾਂ ਦੇ ਉੱਤੇ ਵੀ ਇਹ ਚੇਤਾਵਨੀ ਲਿਖੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਈਥਾਈਲ ਪੈਟਰੋਲ ....ਜ਼ਹਿਰ ਹੈ।ਸਾਵਧਾਨ!!!

TEL ਐਂਟੀਨਾਕਿੰਗ ਏਜੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ ਸੀ।ਪਰ ਵਿਗਿਆਨੀ ਇਸ ਵੱਲ ਉਚੇਚਾ ਧਿਆਨ ਦੇ ਰਹੇ ਹਨ ਕਿ ਇਸ ਦਾ ਕੋਈ ਹੋਰ ਬਦਲ ਲੱਭਿਆ ਜਾਵੇ ਅਸਰਦਾਰ ਵੀ ਹੋਵੇ ਤੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਵੀ ਨਾ ਹੋਵੇ।

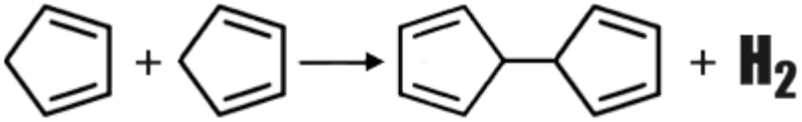
ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਪਦਾਰਥ ਖੋਜਿਆ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ **CMT** ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਅਗਲੀ ਕਹਾਣੀ ਪੜ੍ਹੋ।

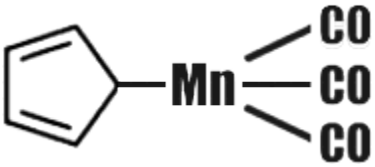
68. ਅਸਾਧਾਰਨ ਸੈਂਡਵਿਚ

ਧਾਤਵੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਅੱਜ 10 ਹਜ਼ਾਰ ਤੋਂ ਟੱਪ ਗਈ ਹੈ।ਪੰਦਰਾਂ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਧਾਤਵੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਬੜਾ ਵੱਡਾ ਖੱਪਾ ਸੀ।ਕੈਮਿਸਟ ਆਰਗੈਨਿਕ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਟਰਾਂਜੀਸ਼ਨ ਧਾਤ ਦੇ ਅਣੂ ਨਹੀਂ ਸੀ ਜੋੜ ਸਕਦੇ।ਟਰਾਂਜੀਸ਼ਨ ਧਾਤਾਂ ਤੱਤ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਸਬ-ਗਰੁੱਪਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ 50 ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਕੈਮਿਸਟ ਇਹ ਧਾਤਵੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਹੋ ਗਏ ਤਾਂ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਈ ਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਸਥਿਰ ਸਨ।

1951 ਵਿੱਚ ਉਹ ਹੀ ਵਾਪਰਿਆ ਜਿਹੜਾ ਅਕਸਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਮੌਕਾ ਬਣਿਆ।ਅੰਗਰੇਜ਼ ਕੈਮਿਸਟ ਪੌਸਨ ਨੇ ਆਪਣੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕੀਲੇ ਨੂੰ ਕੰਮ ਦਿੱਤਾ ਜਿਹੜਾ ਬੜਾ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਸੀ।ਕੀਲੇ ਨੇ ਇੱਕ ਯੋਗਿਕ

ਬਣਾਉਣਾ ਸੀ ਜਿਸ ਦਾ ਲੰਬਾ ਜਿਹਾ ਨਾਂ ਸੀ– ਡਾਈਸਾਈਕਲੋਪੈਂਟਾਡਾਈਈਨਾਈਲ। ਇਸ ਲਈ ਦੋ ਪੰਜ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਵਾਲੇ ਕਾਰਬਨ ਚੱਕਰਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨਾ ਸੀ। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨਾ ਸੀ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਫਾਰਮੂਲਾ **C5H5** ਸੀ। ਬਣਾਉਣਾ ਸੀ– **C10H8** ਇਹ ਸੋਚਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਦੋ ਐਟਮ ਅਲੱਗ ਹੋ ਜਾਣਗੇ।

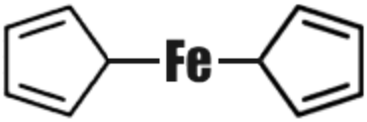




ਕੀਲੇ ਨੂੰ ਪਤਾ ਸੀ ਕਿ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਬਿਨਾਂ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੇ ਨਹੀਂ ਵਾਪਰੇਗੀ। ਉਸ ਨੇ ਇਸ ਲਈ ਫੈਰਸ ਕਲੋਰਾਈਡ ਨੂੰ ਚੁਣਿਆ।

ਇੱਕ ਸ਼ੁਭ ਸਵੇਰ ਨੂੰ ਗੁਰੂ (ਪੌਸਨ) ਤੇ ਚੇਲੇ (ਕੀਲੇ) ਨੇ ਖ਼ੁਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਹੱਥ ਹਿਲਾਏ। ਰੰਗਹੀਣ ਤਰਲ ਦੀ ਬਜਾਏ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਸੰਗਤਰੀ ਰੰਗ ਦੇ ਸੁੰਦਰ ਕ੍ਰਿਸਟਲਾਂ ਵਿੱਚ ਨਿਕਲਿਆ। ਉਹ ਬੜੇ ਸਥਿਰ ਸਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **500°C** ਤੱਕ ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਸੀ। ਇਹ ਵਰਤਾਰਾ ਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਵਿੱਚ ਅਸਾਧਾਰਨ ਹੈ।

ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਤੇ ਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਹੋਰ ਵੀ ਹੈਰਾਨ ਸਨ ਜਦੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਭੇਦ ਭਰੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲਾਂ ਦਾ ਨਰੀਖਣ ਕੀਤਾ। ਹੈਰਾਨੀ ਬਿਲਕੁਲ ਜਾਇਜ਼ ਸੀ। ਕ੍ਰਿਸਟਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਨਾਲ ਲੋਹਾ ਵੀ ਜੁੜ ਗਿਆ ਸੀ।



ਨਿਵੇਕਲੀ ਟਰਾਂਜੀਸ਼ਨ ਧਾਤ ਨਿਵੇਕਲੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜ ਗਈ ਸੀ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸੂਤਰ ਵੀ ਅਸਾਧਾਰਨ ਸੀ।

ਦੋਵੇਂ ਰਿੰਗ (ਸਾਈਕਲੋਪੈਂਟਾਡਾਈਨਜ਼) ਸਮਤਲੀ ਪੈਟਾਂਗਨਜ਼ ਹਨ ਨਾ ਕਿ ਡਬਲਰੋਟੀ ਦੇ ਦੋ ਟੁਕੜਿਆਂ ਵਿਚਾਲੇ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਰੱਖੇ ਲੋਹੇ ਦੇ ਐਟਮ ਵਾਂਗ।ਅਜਿਹੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਹੁਣ 'ਸੈਂਡਵਿਚ' ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਫੈਰੋਸੀਨ, ਇਸ ਪਰਿਵਾਰ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਮੈਂਬਰ ਬਣ ਗਿਆ।

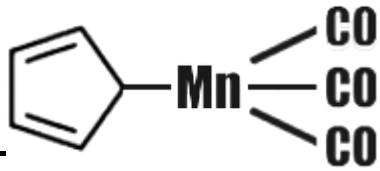
ਸੌਖ ਲਈ ਫੈਰੋਸੀਨ ਦੀ ਬਣਤਰ ਨੂੰ ਸਮਝਾਉਣ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਤਲ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰੱਖਿਆ ਹੈ ਪਰ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਬੱਝੇ ਹੋਏ ਹਨ।

ਫੈਰੋਸੀਨ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਨ ਆਧੁਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਵਿੱਚ ਬੜਾ ਹੀ ਚਮਤਕਾਰੀ ਸਿੱਧ ਹੋਇਆ।ਸਿਧਾਂਤਕ ਤੇ ਅਮਲੀ ਖੋਜੀਆਂ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਵਿਚਾਰ ਕਰਨਾ ਪਿਆ ਕਿ ਆਰਗੈਨੋ ਧਾਤਵੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀਆਂ ਕੀ ਸੰਭਾਵਨਾਵਾਂ ਹਨ, ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਉਹ ਦ੍ਰਿੜ੍ਹ ਸਨ।

ਫੈਰੋਸੀਨ ਦਾ ਜਨਮ 1951 ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ।ਅੱਜ ਦਰਜਨਾਂ ਫੈਰੋਸੀਨਾਂ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਹੈ।ਅਜਿਹੇ ਸੈਂਡਵਿਚ ਯੋਗਿਕ ਸਾਰੀਆਂ ਟਰਾਂਜੀਸ਼ਨਲ ਧਾਤਾਂ ਲਈ ਬਣਾ ਲਏ ਗਏ ਹਨ।ਹੁਣ ਤੱਕ ਇਹ ਸਾਰੇ ਯੋਗਿਕ ਸਿਧਾਂਤਕ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਲਈ ਹੀ ਦਿਲਚਸਪੀ ਦਾ ਖੇਤਰ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਮਲੀ ਲਾਭਾਂ ਬਾਰੇ ਅਜੇ ਪੂਰਾ ਪਤਾ ਨਹੀਂ.....।

ਹੁਣ ਸਮਾਂ ਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਨੂੰ **CMT** ਬਾਰੇ ਦੱਸੀਏ।ਪੂਰਾ ਨਾਂ ਬੜਾ ਲੰਮਾ ਹੈ।ਯਾਦ ਰੱਖਣਾ ਔਖਾ ਨਹੀਂ ਕਿਉਂਕਿ ਕਾਵਿਕ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਬਣਤਰੀ ਫਾਰਮੂਲਾ ਇਉਂ ਹੈ।

Cyclopentadienyl—



Manganesetricarbonyl

ਬਰੈੱਡ ਦੇ ਦੂਜੇ ਟੁਕੜੇ ਦੀ ਬਜਾਏ (**Cyclopentadienyl** ਦੇ ਰਿੰਗ ਦੀ ਥਾਂ) ਮੈਂਗਨੀਜ਼ ਦਾ ਐਟਮ ਤਿੰਨ ਕਾਰਬਨ ਮਾਨੋਆਕਸਾਈਡ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।

CMT ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸ਼ਾਨਦਾਰ ਐਂਟੀ ਨਾਕਿੰਗ ਏਜੰਟ ਹੈ। ਇਹ ਆਪਣੇ ਪੁਰਾਣੇ ਮਿੱਤਰ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਕਾਰਗਰ ਅਤੇ ਰੱਤੀ ਭਰ ਵੀ ਨੁਕਸਾਨ ਦਾਇਕ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਹਰ ਪੱਖ ਤੋਂ ਛਾਣਬੀਣ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ।

CMT ਨਾਲ ਭਰੀਆਂ ਲਾਰੀਆਂ ਸੜਕਾਂ ਤੇ ਦੌੜ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਅਰਥ ਸ਼ਾਸਤਰੀ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾ ਰਹੇ ਹਨ ਕਿ ਤਿੰਨ ਖਰਬ ਰੂਬਲ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਬੱਚਤ ਹੋਵੇਗੀ ਜੇ **TEL** ਦੀ ਥਾਂ **CMT** ਨੂੰ ਮੁਕੰਮਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਡਾ ਲਾਹਾ ਇਹ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਸਾਡੇ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਅਤੇ ਕਸਬਿਆਂ ਦੀ ਹਵਾ ਸਾਫ਼ ਸੁਥਰੀ ਤੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ।

69. 'ਕਾਰਬਨ ਮਾਨੋ ਆਕਸਾਈਡ' ਦੇ ਅਨੋਖੇ ਰੰਗ

ਇਸ ਯੋਗਿਕ ਬਾਰੇ ਗੁੱਝੀ ਗੱਲ ਕੋਈ ਨਹੀਂ। ਇਹ ਤਾਂ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਇੱਕ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਇੱਕ ਐਟਮ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਬਣਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ ਕਾਰਬਨ ਮਾਨੋਆਕਸਾਈਡ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮਸਾਂ ਹੀ ਭਾਗ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। **CO** ਦੇ ਸਾਧਾਰਨ ਫਾਰਮੂਲੇ ਵਾਲੇ ਯੋਗਿਕ ਦੇ ਇਹ ਗੁਣ ਹਨ।

ਮੰਨੋ ਭਾਵੇਂ ਤੁਸੀਂ ਨਾ ਮੰਨੋ, 1916 ਵਿੱਚ ਜਰਮਨ ਦੇ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਕ ਪਲਾਂਟ ਵਿੱਚ ਇਹ ਘਟਨਾ ਵਾਪਰੀ।ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਨੇ ਇੱਕ ਪੁਰਾਣੇ ਸਟੀਲ ਦੇ ਸਲਿੰਡਰ ਨੂੰ ਵਰਤਣਾ ਚਾਹਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਮਾਨੋ ਆਕਸਾਈਡ ਪਿਛਲੇ ਪੰਜ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਦਬਾਅ ਹੇਠ ਰੱਖੀ ਹੋਈ ਸੀ।ਸਲੰਡਰ ਖੋਲ੍ਹਿਆ ਗਿਆ, ਗੈਸਾਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਗਈਆਂ।ਪਰ ਇਸ ਦੇ ਵਿੱਚ ਥੱਲੇ ਤੇ ਹਲਕੇ ਭੂਰੇ ਰੰਗ ਦਾ ਤਰਲ ਬਣਿਆ ਪਿਆ ਸੀ ਜਿਸ ਦੀ ਚੁਭਵੀਂ ਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਵਰਗੀ ਗੰਧ ਸੀ।

ਤਰਲ ਤਾਂ ਜਾਣਿਆ ਪਛਾਣਿਆ ਸੀ।ਪਰ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਮਿਲਣ ਵਾਲਾ ਇਹ ਯੋਗਿਕ ਆਪਣੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲੋਹੇ ਦੇ ਐਟਮ ਨਾਲ ਕਾਰਬਨ ਮਾਨੋ ਆਕਸਾਈਡ ਦੇ ਪੰਜ ਅਣੂ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ।ਰਸਾਇਣ ਦੀਆਂ ਕਿਤਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਆਇਰਨ ਪੈਂਟਾਕਾਰਬੋਨਿਲ **$Fe(CO)_5$**.ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਤਫ਼ਾਕ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕੋ ਦਿਨ ਦੋ ਵੱਖ ਵੱਖ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਸ ਦੀ ਖੋਜ 15 ਜੂਨ 1891 ਨੂੰ ਕੀਤੀ।ਫਰਾਂਸ ਦਾ ਬਰਥੀਲੋਟ ਅਤੇ ਇੰਗਲੈਂਡ ਦਾ ਮੌਂਡ।ਅਜਿਹੇ ਮੌਕੇ ਮੇਲ ਕਦੇ ਕਦੇ ਹੀ ਵਾਪਰਦੇ ਹਨ।

ਨਰੀਖਣ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਸਲਿੰਡਰ ਵਿੱਚ ਜਿਹੜਾ ਪਦਾਰਥ ਬਣਿਆ ਸੀ ਉਹ ਕੁਦਰਤ ਦੇ ਅਸੂਲਾਂ ਤੋਂ ਬਾਹਰੀ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੇ ਸਲਿੰਡਰ ਦਾ ਅੰਦਰੂਨੀ ਤਲ ਬਹੁਤ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਬਣਾ ਦਿੱਤਾ ਸੀ।ਕਿਵੇਂ? ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨੇ ਆਇਰਨ ਆਕਸਾਈਡ ਦਾ ਲਘੂਕਰਨ ਕਰ ਕੇ ਧਾਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਸੀ।ਦਬਾਅ ਕਾਰਨ ਕਾਰਬਨ ਮਾਨੋ ਆਕਸਾਈਡ ਨੇ ਲੋਹੇ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਦਿੱਤੀ।ਇਸ ਸਾਰੀ ਘਟਨਾ ਦੇ ਤਕਨੀਕੀ ਪੱਖ ਨੂੰ ਸਮਝ ਕੇ ਪਲਾਂਟ ਦੇ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਅਜਿਹਾ ਉਪਕਰਨ ਤਿਆਰ ਕਰ ਲਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਿਲੋਗਰਾਮਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ

ਵਿੱਚ ਆਇਰਨ ਪੈਂਟਾਕਾਰਬੋਨਿਲ **$Fe(CO)_5$.** ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਸੀ।

ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਯੋਗਿਕ ਮਾੜਾ ਐਂਟੀ ਨਾਕਿੰਗ ਏਜੰਟ ਨਹੀਂ ਸੀ ਪਰ ਇਹ ਇੰਜਣ ਵਿੱਚ ਛੇਤੀ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਤੇ ਲੋਹੇ ਦਾ ਪਾਊਡਰ ਪਿਸਟਨ ਦੇ ਰਿੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਫਸ ਜਾਂਦਾ ਸੀ।ਜਿਸ ਬਾਲਣ ਤੇਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਹੁੰਦਾ ਸੀ ਉਸ ਨੂੰ ਮੋਟਾਲਿਨ ਕਹਿੰਦੇ ਸਨ।ਇਸੇ ਸਮੇਂ **TEL** ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਗਈ।

ਆਇਰਨ ਪੈਂਟਾਕਾਰਬੋਨਿਲ ਦੇ ਟੁੱਟਣ ਦੀ ਮਨ ਵਿੱਚ ਸਮਝ ਬਣਾ ਕੇ ਰੱਖਿਓ।ਆਪਾਂ ਧਿਆਨ ਹੋਰ ਪਾਸੇ ਮੋੜਦੇ ਹਾਂ।

ਅੱਜ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਨਿਲਜ਼ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਕਰੋਮੀਅਮ ਅਤੇ ਮੋਲੀਬੀਡਨਮ, ਟੰਗਸਟਨ ਅਤੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ, ਕੋਬਾਲਟ ਅਤੇ ਨਿਕਲ, ਮੈਂਗਨੀਜ਼ ਅਤੇ ਰੀਨੀਅਮ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਵੱਖ ਵੱਖ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਹਨ ਕੁੱਝ ਤਰਲ ਹਨ ਤੇ ਕੁੱਝ ਠੋਸ।ਕੁੱਝ ਛੇਤੀ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤੇ ਕਈ ਸਥਿਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਰਿਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸਾਂਝੀ ਖ਼ੂਬੀ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਕਾਰਬੋਨਿਲਾਂ ਤੇ ਵੇਲੈਂਸੀ ਦਾ ਫਾਰਮੂਲਾ ਲਾਗੂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

ਯਾਦ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪਦਾਰਥ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਦੇ ਐਟਮ ਨਾਲ ਵੱਖ ਵੱਖ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਉਦਾਸੀਨ (ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਤੇ ਕੋਈ ਚਾਰਜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ) ਅਣੂ ਜੁੜਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਵੇਲੈਂਸੀ ਥਾਂ ਏਥੇ ਲਫ਼ਜ਼ ਕੋਆਰਡੀਨੇਸ਼ਨ ਨੰਬਰ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨੰਬਰ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਧਾਤ ਦੇ ਐਟਮ ਨਾਲ ਕਿੰਨੇ ਐਟਮ, ਅਣੂ ਜਾਂ ਆਇਨ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ।

ਕਾਰਬੋਨਿਲਜ਼ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਕਾਢ ਦਾ ਅਜਬ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ।ਉਦਾਸੀਨ ਐਟਮ ਉਦਾਸੀਨ ਅਣੂਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜਦੇ ਹਨ।ਧਾਤ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਜ਼ੀਰੋ ਗਿਣੀ ਜਾਵੇਗੀ ਕਿਉਂਕਿ ਜੁੜਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਬਨ ਮਾਨੋ ਆਕਸਾਈਡ ਦੇ ਅਣੂ ਉਦਾਸੀਨ ਹਨ।

ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦਾ ਇਹ ਇੱਕ ਹੋਰ ਅਪਵਾਦ ਹੈ।ਸੱਚ ਤਾਂ ਇਹ ਕਿ ਇਸ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਵੀ ਕੋਈ ਨਹੀਂ।ਇਸ ਪੜਾਓ ਨੂੰ ਏਥੇ ਹੀ ਰਹਿਣ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ।

ਅਮਲ ਵਿੱਚ ਧਾਤਵੀ ਕਾਰਬੋਨਿਲਜ਼ ਬੜੇ ਮਜ਼ੇਦਾਰ ਹਨ।ਪਹਿਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਵਜੋਂ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਹੋਰ ਵੀ ਲਾਹੇ ਹਨ।ਉਸੇ ਪਲਾਂਟ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦੇ ਹਾਂ ਜਿਸ ਦੇ ਸਟੋਰ ਵਿੱਚੋਂ ਲੋਹੇ ਦਾ ਸਲੰਡਰ ਮਿਲਿਆ ਸੀ।ਇਸ ਦੇ ਥੱਲੇ ਅਨੋਖਾ ਤਰਲ ਮਿਲਿਆ ਸੀ ਜਿਹੜਾ ਆਇਰਨ ਪੈਂਟਾਕਾਰਬੋਨਿਲ ਨਿਕਲਿਆ ਸੀ।

ਲੰਬੀ ਕਹਾਣੀ ਨੂੰ ਸੰਖੇਪ ਬਣਾਈਏ .....ਜਿਸ ਪਲਾਂਟ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਪੈਦਾਵਾਰ ਉਦਯੋਗਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਸੀ।ਇਸ ਉਪਕਰਨ ਦੇ ਇੰਚਾਰਜ ਦੀ ਕਿਤੇ ਅੱਖ ਲੱਗ ਗਈ।ਪੈਂਟਾਕਾਰਬੋਨਿਲ ਲੀਕ ਕਰਨ ਲੱਗ ਪਿਆ।ਉਸ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪ ਨੇੜੇ ਪਈ ਲੋਹੇ ਦੀ ਚਾਦਰ ਤੇ ਗਿਰ ਗਏ।ਜਦ ਓਪਰੇਟਰ ਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਤਾਂ ਉਸ ਨੇ ਤੁਰੰਤ ਇਹ ਲੀਕੇਜ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿੱਤੀ।ਅਚਾਨਕ ਉਸ ਨੇ ਉਹੀ ਲੋਹੇ ਦੀ ਚਾਦਰ ਨੂੰ ਧੱਕ ਦਿੱਤਾ ਤੇ ਉਹ ਹੇਠਾਂ ਗਿਰ ਗਈ।

ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਅਕਸਰ ਕਿਹਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਾਰ ਤਾਂ ਸੋਟੀ ਵੀ ਅੱਗ ਲਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਉਹ ਲੋਹੇ ਦੀ ਚਾਦਰ ਜਿਹੜੀ ਧੁੱਪ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਂਤ ਪਈ ਰਹਿੰਦੀ ਸੀ, ਫਟ ਗਈ ਜਦੋਂ ਉਹ ਧਰਤੀ ਤੇ ਡਿੱਗੀ।

ਇੱਕ ਘੋਖ ਕਮਿਸ਼ਨ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ।ਕਈ ਮੀਟਿੰਗਾਂ ਹੋਈਆਂ ਤੇ ਮਾਹਿਰਾਂ ਨੇ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਕਿ ਇਹ ਧਮਾਕਾ ਸ਼ੀਟ ਉੱਤੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਬਰੀਕ ਲੋਹੇ ਦੇ ਪਾਊਡਰ ਦੇ ਜੰਮਣ ਕਾਰਨ ਹੋਇਆ।

ਆਟੇ ਦੀ ਧੂੜ ਅਤੇ ਖੰਡ ਦੇ ਬੂਰੇ ਨਾਲ ਵੀ ਧਮਾਕੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਲੋਹੇ ਦਾ ਪਾਊਡਰ ਸ਼ੀਟ ਉੱਤੇ ਪੈਂਟਾਕਾਰਬੋਨਾਈਲ ਦੇ ਟੁੱਟਣ ਕਾਰਨ ਬਣਿਆ ਹੈ।ਧਾਤਵੀ ਕਾਰਬੋਨਾਈਲ ਦੇ ਟੁੱਟਣ ਕਾਰਨ ਬਰੀਕ/ਮਹੀਨ ਧਾਤ ਦਾ ਪਾਊਡਰ ਬਣਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵੱਲ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਬੜਾ ਉਤਸ਼ਾਹ ਜਾਗਿਆ ਹੈ।

ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ ਕਿ ਇਸ ਮਹੀਨ ਪਾਊਡਰ ਦੇ ਖਾਸ ਗੁਣ ਹਨ।ਇਹ ਏਨੇ ਛੋਟੇ ਹਨ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਿਆਸ ਮਸਾਂ ਇੱਕ ਮਾਈਕਰੋਨ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। $1\ \mu = 0.001mm$ ਲੋਹੇ ਦੇ ਪਾਊਡਰ ਤੋਂ ਲੋਹੇ ਦੀ ਉੱਨ **FLUFFY IRON WOOL** ਬਣਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮਜ਼ਬੂਤ ਲੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਗਰਮ ਤਲ ਤੇ ਕਾਰਬੋਨਾਈਲ ਬਹੁਤ ਪਤਲੀ ਪਰਤ ਬਣਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।ਅਜਿਹੇ ਪਾਊਡਰ ਅਤੇ ਫਿਲਮਾਂ ਦੇ ਕੀਮਤੀ ਚੁੰਬਕੀ ਅਤੇ ਬਿਜਲਈ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰੇਡੀਉ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕਸ ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਵਿੱਚ ਖ਼ੂਬ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕਾਰਬੋਨਾਈਲ ਪਾਊਡਰ ਦਾ ਪਾਊਡਰ-ਧਾਤਸਾਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵ ਹੈ।

70. ਲਾਲ ਤੇ ਹਰਾ

ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਗੁੱਝੇ ਸਜੀਵ ਪਦਾਰਥ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਣਤਰੀ ਸੂਤਰ ਕਿਤਾਬ ਦੇ ਪੂਰਾ ਸਫ਼ਾ ਭਰ ਦੇਣਗੇ।ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਅਸਾਧਾਰਨ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਇੱਕੋ ਹੀ ਧਾਤਵੀ ਐਟਮ ਨਵੀਂ ਦੁਨੀਆਂ ਸਿਰਜ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।.....ਇਹ ਪਦਾਰਥ ਹਨ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਤੇ

ਕਲੋਰੋਫਿਲ।ਖੂਨ ਦਾ ਲਾਲ ਰੰਗ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਹਰਾ ਰੰਗ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਕਰ ਕੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਧਰਤੀ ਤੇ ਧੜਕਦਾ ਜੀਵਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਵੇਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਕਰ ਕੇ ਹੈ।ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਦਾ ਕੇਂਦਰ ਆਇਰਨ ਹੈ।ਵੱਖ ਵੱਖ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹੋਮੋਗਲੋਬਿਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮੁਢਲੀ ਬਣਤਰ ਇੱਕੋ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਖੂਨ ਵਿੱਚ 750 ਗਰਾਮ ਹੋਮੋਗਲੋਬਿਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਹੋਮੋਗਲੋਬਿਨ, ਸਾਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਤੋਂ ਆਕਸੀਜਨ ਨੂੰ ਤੰਤੂਆਂ/ਸੈੱਲਾਂ ਤੱਕ ਪੁੱਜਦੀ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਦੀ ਬਿਲਕੁੱਲ ਇਹੀ ਬਣਤਰ ਹੈ।ਫਰਕ ਕੇਵਲ ਧਾਤ ਦੇ ਐਟਮ ਦਾ ਹੈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮੈਗਨੀਸ਼ਅਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਦਾ ਕੰਮ ਬਹੁਤ ਹੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਅਤੇ ਜਿੰਮੇਵਾਰੀ ਵਾਲਾ ਹੈ।ਇਹ ਬੂਟਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਾਤਾਵਰਣ ਤੋਂ ਕਾਰਬਨਡਾਇਆਕਸਾਈਡ ਨੂੰ ਰਚਾਉਣ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਹੋਮੋਗਲੋਬਿਨ ਅਤੇ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਦੇ ਤਕਨੀਕੀ ਪੱਖ ਨੂੰ ਸਮਝ ਰਹੇ ਹਨ।ਕੁਦਰਤੀ ਹੈ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰੀ ਐਟਮ ਲੋਹਾ ਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦਾ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਰੋਲ ਹੈ।ਇਹ ਵੀ ਦੇਖਣ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਦਾ ਕੋਈ ਹੱਦ ਬੰਨਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਲੋਹੇ ਅਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਹੋਰ ਧਾਤਾਂ (ਤਾਂਬਾ,ਮੈਂਗਨੀਜ਼ ਅਤੇ ਵੇਨੇਡੀਅਮ) ਅਤੇ ਵੀ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਆ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

ਧਰਤੀ ਤੇ ਅਜਿਹੇ ਜੀਵ ਵੀ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਲਹੂ ਨੀਲਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਘੋਗੇ ਅਤੇ ਸਿੱਪੀਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਖ਼ੂਨ ਵਿੱਚ ਲੋਹੇ ਦੀ ਥਾਂ ਤਾਂਬਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਰਸਾਇਣਕ ਅਜਾਇਬਘਰ ਵਿੱਚ ਕਮਾਲ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਹਨ!!!

71. ਗਾਗਰ ਵਿੱਚ ਸਾਗਰ

1930 ਦੇ ਮੁੱਢ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ।ਭੂ-ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇੱਕ ਦਿਲਚਸਪ ਮਨੌਤ ਦਿੱਤੀ।ਇਸ ਅਨੁਸਾਰ ਕੋਈ ਵੀ ਕੁਦਰਤੀ ਨਮੂਨਾ, ਉਹ ਚਾਹੇ ਪੱਥਰ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਹੋਵੇ, ਲੱਕੜ ਦਾ ਟੋਟਾ, ਮੁੱਠੀ ਭਰ ਮਿੱਟੀ ਜਾਂ ਪਾਣੀ ਦਾ ਤੁਬਕਾ, ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਕਿਸਮ ਦੇ ਰਸਾਇਣਕ ਤੱਤ ਬਿਰਾਜਮਾਨ ਹਨ।

ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਇਹ ਗੱਲ ਬੜੀ ਅਜੀਬੋ-ਗਰੀਬ ਲੱਗੀ।ਪਰ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਅੱਖ ਸਾਲ-ਬ-ਸਾਲ ਤਿੱਖੀ ਹੁੰਦੀ ਗਈ।ਨਵੇਂ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨੇ ਇੱਕ ਗਰਾਮ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਅਰਬਵੇਂ/ਖਰਬਵੇਂ ਭਾਗ ਤੱਕ ਘੋਖ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਦਿੱਤੀ।ਸਿੱਟਾ ਇਹ ਨਿਕਲਿਆ ਕਿ ਭਾਵੇਂ ਭੂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਵਿਚਾਰ 100% ਸਹੀ ਨਾ ਵੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਵੀ ਉਹ ਸੱਚਾਈ ਦੇ ਬਹੁਤ ਨੇੜੇ ਹੈ।

ਅਸਲੀਅਤ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਅਸੀਂ ਦਰਿਆ ਕਿਨਾਰੇ ਤੋਂ ਕੋਈ ਵੀ ਪੱਥਰ ਲੈ ਲਈਏ ਤਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਸਿਲੀਕਾਨ, ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਜਿਸਤ, ਚਾਂਦੀ ਅਤੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ....ਗੱਲ ਕੀ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਤੱਤ ਹੋਣਗੇ।ਭਾਵੇਂ ਕੁੱਝ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਮਹਿਜ਼ ਕੁੱਝ ਐਟਮ ਹੀ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਣ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਨ ਨੂੰ ਧੂਹ ਪਾਉਣ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਹੈ।

ਇਹ ਸੋਚਣਾ ਬਹੁਤੀ ਸਿਆਣਪ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿ ਪੱਥਰ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਯੋਗਿਕ ਹੈ।ਕਦਾਚਿਤ ਨਹੀਂ।ਪੱਥਰ, ਬਹੁਤ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਅਹਿਮ ਹਨ-ਆਕਸੀਜਨ, ਸਿਲੀਕਾਨ ਤੇ ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ।ਬਾਕੀ ਦੇ ਤੱਤ ਬਹੁਤ ਥੋੜੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹਨ ਤੇ ਕਈ ਤਾਂ ਲਕੀਰ ਮਾਤਰ ਭਾਵ ਨਾਂ ਦੇ ਹੀ।

ਇਹ ਤਾਂ ਹੋਈ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਗੱਲ।ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਕਹੀਏ? ਕੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਅਜਿਹਾ ਯੋਗਿਕ ਤਿਆਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਹੀ ਤੱਤ ਹੋਣ?

ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ 12 ਤੋਂ ਵੱਧ ਤੱਤ ਹਨ।ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਹੀਂ।ਕਿਸੇ ਨੇ ਵੀ ਅਜੇ ਤੱਕ ਅਜਿਹੇ ਅਣੂ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਹੱਥ ਨਹੀਂ ਪਾਇਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤੱਤ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਹੀ ਤੱਤ ਰਸਾਇਣਕ ਬੰਧਨਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਣ।ਇਹ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਕਿ ਨਹੀਂ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕੋਲ ਸਮਾਂ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਏਨੀ ਦਿਲਚਸਪੀ ਵਾਲਾ ਵਿਸ਼ਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਦੂਜਾ ਅਜਿਹੇ ਦਿਓਕੱਦ/ਰਾਖ਼ਸ਼ੀ ਅਣੂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਬਹੁਤ ਔਖਾ ਹੈ।

ਔਖਾ ਜ਼ਰੂਰ ਹੈ,ਪਰ ਪੱਕੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ।

ਇਹ ਇੱਕ ਪੜਾਅ ਵਿੱਚ ਹਾਸਲ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਰਸਾਇਣਕ ਯੋਗਿਕ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਜੇ ਅਸੀ ਸੱਚੀਂ ਹੀ ਅਜਿਹਾ ਅਣੂ ਬਣਾਉਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਹੀ ਐਟਮ ਹੋਣ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਦਰਜਨਾਂ ਨਹੀਂ ਸੈਂਕੜੇ ਰਸਾਇਣਕ ਪੜਾਵਾਂ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਾਉਣੀਆਂ ਪੈਣਗੀਆਂ।

ਅਸੀਂ ਇਸ ਕਲਪਿਤ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਵਾਲੇ ਅਣੂ ਦੇ ਸਾਧਾਰਨ ਤੋਂ ਸਾਧਾਰਨ ਸੂਤਰ ਨੂੰ ਵੀ ਕਾਗ਼ਜ਼ ਤੇ ਦਰਸਾਉਣ ਦੀ ਹਿੰਮਤ ਨਹੀਂ ਕਰਾਂਗੇ ਕਿਉਂਕਿ ਕਿਸੇ ਨੇ ਵੀ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੇ ਢੰਗਾਂ ਬਾਰੇ ਸੋਚਿਆ ਤਕ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਕਿਸੇ ਵੀ ਯੋਜਨਾ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਅਤੇ ਖਾਕਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਬਿਨਾਂ ਕੋਈ ਵੀ ਬਣਤਰ ਨਹੀਂ ਬਣਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ।ਇਹ ਕੇਵਲ ਕਲਪਨਾ ਦਾ ਖੇਲ੍ਹ/ਖੇਡ ਹੈ।

72. ਸਭ ਤੋਂ ਅਸਾਧਾਰਨ ਐਟਮ ਅਤੇ ਅਸਾਧਾਰਨ ਕੈਮਿਸਟਰੀ

ਇਸ ਨਿਵੇਕਲੇ ਐਟਮ ਦਾ ਸੰਕੇਤ **Ps** ਹੈ।ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਨਹੀਂ ਲੱਭ ਸਕੋਗੇ।ਇਹ ਕਿਸੇ ਰਸਾਇਣਕ ਤੱਤ ਦਾ ਐਟਮ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਜੀਵਨ ਪਲ ਭਰ ਦਾ ਹੈ।ਇੱਕ ਸਕਿੰਟ ਦੇ ਕਰੋੜਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ।ਇਸ ਨੂੰ ਫਿਰ ਵੀ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਨਹੀਂ ਕਹਿੰਦੇ।**Ps** ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਪੌਜੀਟਰੋਨੀਅਮ।

ਇਸ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬੜੀ ਸਰਲ ਹੈ।ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਇੱਕ ਐਟਮ ਲਵੋ ਜਿਹੜਾ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਸਰਲ ਹੈ।ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਦਾ ਹੈ।

ਪੌਜੀਟਰੋਨੀਅਮ ਐਟਮ ਕੁੱਝ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਕਿਰਿਆਂਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪੌਜੀਟਰੋਨ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ।ਕੁੱਝ ਸਮੇਂ ਲਈ ਪੌਜੀਟਰੋਨ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨਾਲ ਸਥਿਰ ਢਾਂਚਾ ਬਣਾ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

ਪੌਜੀਟਰੋਨੀਅਮ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦਾ ਰੋਲ ਪੌਜੀਟਰੋਨ ਅਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਉਲਟ ਹੈ।ਇਹ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਜਿੰਨਾ ਹੀ ਭਾਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕੇਵਲ ਇਸ ਤੇ ਚਾਰਜ +ਟਿਵ ਹੁੰਦਾ

ਹੈ।ਦੋਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਟਾਕਰਾ ਦੋਹਾਂ ਦੇ ਖ਼ਾਤਮੇ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਹਿਣਗੇ ਕਿ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਕਿਰਨਾਂ/ਊਰਜਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਖੇਡ ਖਤਮ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਦੁਸ਼ਮਣ ਕੁੱਝ ਸਮੇਂ ਲਈ ਇਕੱਠੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਤੇ 'ਭੂਤ' ਪੌਜੀਟਰੋਨੀਅਮ ਐਟਮ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਨੂੰ ਹਨ ਜਿਸ ਦਾ ਕੋਈ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਪੌਜੀਟਰੋਨ ਤੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਇੱਕੋ ਗਰੂਤਾ ਕੇਂਦਰ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਦੇ ਹਨ।

ਇਸ ਪੌਜੀਟਰੋਨ ਵਿੱਚ ਕੌਣ ਦਿਲਚਸਪੀ ਲਵੇਗਾ? ਕੇਵਲ ਸਿਧਾਂਤਕ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀ।ਸ਼ਾਇਦ ਵਿਗਿਆਨਕ ਗਲਪਕਾਰ ਵੀ ਆਪਣੇ ਪੁਲਾੜ ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਲਈ ਨਵੇਂ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬਾਲਣਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਲਈ ਖਿੱਚੇ ਜਾਣਗੇ।

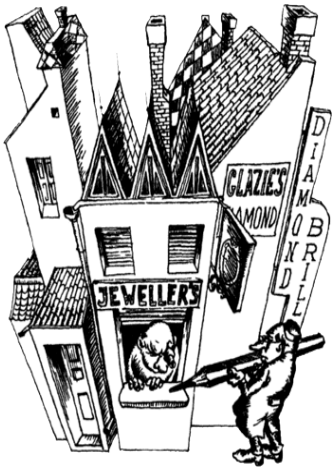
ਬਹੁਤੀ ਪੁਰਾਣੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇੱਕ ਮੋਟੀ ਕਿਤਾਬ ਅਮਰੀਕਾ ਵਿੱਚ ਛਪੀ।ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਸੀ 'ਪੌਜੀਟਰੋਨ ਦੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ'।ਇਹ ਵਿਗਿਆਨਕ ਗਲਪ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਇਹ ਗੰਭੀਰ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਲਿਖੀ ਸੀ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਸੀ ਕਿ ਖੋਜੀ ਕਿਵੇਂ ਇਸ ਅਸਾਧਾਰਨ ਐਟਮ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਹਿੱਤ ਵਿੱਚ ਵਰਤਦੇ ਹਨ।

ਜਿੰਨਾ ਸਮਾਂ ਪੌਜੀਟਰੋਨ ਦੀ ਹੋਂਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਹ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਭਾਗ ਲੈ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੇਲੈਂਸੀ ਖਾਲੀ ਪਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਕੋਲ ਜੁੜਨ ਲਈ ਥਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪੌਜੀਟਰੋਨੀਅਮ ਐਟਮ ਬੈਠ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਵਿਗਿਆਨੀ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਯੰਤਰਾਂ ਨਾਲ ਪੌਜੀਟਰੋਨੀਅਮ ਦੇ ਖਾਤਮੇ ਨੂੰ ਵਾਚ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜਾ ਅਣੂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਚਲਿਆ ਗਿਆ ਸੀ।ਅਣੂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਇਹ

ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਦੀ ਅਣੂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦੀਆਂ ਬਰੀਕੀਆਂ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਮੱਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਈ ਅਜਿਹੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਵਿਰੋਧਾਭਾਸਾਂ ਦਾ ਵੀ ਹੱਲ ਹੋਇਆ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਹੋਰ ਤਰੀਕੇ ਫ਼ੇਲ੍ਹ ਹੋਏ ਹਨ।

73. ਹੀਰੇ ਦੀ ਗੱਲ ਫਿਰ ਕਰੀਏ!



ਹੀਰਾ, ਸਾਡੇ ਰਸਾਇਣਕ ਅਜਾਇਬਘਰ ਦੀ ਕੋਈ ਖਾਸ ਵਸਤੂ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਏਨਾ ਸਾਧਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਨਿਵੇਕਲਾ ਨਹੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ। ਇਸ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਦਾ ਢਾਂਚਾ ਅੱਜ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਹੈਰਾਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ। ਸਤਾਰਵੀਂ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਵਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਂਜ ਨਾਲ ਹੀਰੇ ਦੇ ਕਰਿਸਟਲਾਂ ਨੂੰ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਨਾਲ ਜਲਾਇਆ ਹੈ।

ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਦੇ ਮਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਬੜੇ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੋ ਵਸਿਆ ਹੋਇਆ ਸੀ ਕਿ ਗਰੇਫਾਈਟ ਨੂੰ ਹੀਰੇ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਬਦਲੀਏ। ਦੋਵੇਂ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਬਣੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਸਿਰਫ਼ ਅਜਿਹਾ ਤਰੀਕਾ ਲੱਭਣਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਗਰੇਫਾਈਟ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਨੂੰ ਹੀਰੇ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਵਾਲੇ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੁਨੀਆਂ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਸਖਤ

ਪਦਾਰਥ ਸਭ ਤੋਂ ਨਰਮ ਪਦਾਰਥ ਤੋਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇਗਾ।ਨਾ ਹੀ ਕੁੱਝ ਹਟਾਉਣਾ ਹੈ ਤੇ ਨਾ ਹੀ ਜੋੜਨਾ ਹੈ।

ਇੱਕ ਤਰੀਕਾ ਲੱਭ ਲਿਆ ਗਿਆ।ਇਹ ਬੜੀ ਦਿਲਚਸਪ ਕਹਾਣੀ ਹੈ ਸਮਾਂ ਆਉਣ ਤੇ ਦੱਸਾਂਗੇ।ਹੁਣ ਤਾਂ ਕੇਵਲ ਇਹ ਹੀ ਦੱਸਾਂਗੇ ਕਿ ਬਣਾਉਟੀ ਹੀਰਾ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਬੇਤਹਾਸ਼ਾ ਦਾਬ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਕਹਾਣੀ ਦਾ ਨਾਇਕ/ਹੀਰੋ ਦਾਬ ਹੈ।ਇਹ ਦਾਬ ਇੱਕ, ਦੋ, ਦਸ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦਾਬ ਤੱਕ ਸੀਮਿਤ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਹ ਏਨਾ ਉੱਚਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਵਰਗ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਤਲ ਤੇ ਦਸੀਓ,ਸੈਂਕੜੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਕਿਲੋਗਰਾਮਾਂ ਤੱਕ ਚਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਹੁਤ ਉੱਚੇ ਦਾਬ ਨਾਲ ਹੁਣ ਤੱਕ ਅਣਜਾਣੇ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਕੀਮੀਆਗਰ (ਅਲਕੈਮਿਸਟ) ਹੁਣ ਤੱਕ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੀਆਂ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਚਿੱਟਾ ਅਤੇ ਲਾਲ ਫਾਸਫੋਰਸ ਹੀ ਜਾਣਦੇ ਸਨ।ਹੁਣ ਤੀਜੀ ਕਿਸਮ ਕਾਲਾ ਫਾਸਫੋਰਸ ਵੀ ਹੈ।ਸਭ ਤੋਂ ਭਾਰੀ ਅਤੇ ਸੰਘਣਾ।ਇਹ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਏਨਾ ਵਧੀਆ ਚਾਲਕ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਧਾਤਾਂ ਹਨ।ਫਾਸਫੋਰਸ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਆਪਣੀ ਹੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਅਧਾਤ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਉੱਚ ਦਾਬ ਤੇ ਧਾਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਅਤੇ ਇਹ ਸਥਿਰ ਵੀ ਹੈ।

ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਾਰੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਆਰਸੈਨਿਕ ਤੇ ਹੋਰ ਅਧਾਤਾਂ ਦੀ।ਹਰ ਵਾਰੀ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਤਬਦੀਲੀ ਮਿਲੀ।

ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਤਾਂ ਕਹੇਗਾ ਕਿ ਕੋਈ ਖਾਸ ਨਹੀਂ ਵਾਪਰਿਆ।ਕੇਵਲ ਬਹੁਤ ਉੱਚੇ ਦਾਬ ਨੇ ਤੱਤਾਂ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਕ੍ਰਿਸਟਲਨੁਮਾ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਕਰ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਧਾਤਵੀ ਬਣਾ ਦਿੱਤਾ ਹੈ।

ਨਵੀਂ ਭੌਤਿਕੀ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ 'ਦਾਬ ਰਾਹੀਂ ਧਾਤਵੀਕਰਨ' ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ।

.....ਪੁਲਾੜੀ ਯਾਤਰੀਆਂ ਨੇ ਚੰਦ ਦਾ ਸਫ਼ਰ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ।ਮੰਗਲ ਤੇ ਵੀਨਸ ਦੀ ਵਾਰੀ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੈ।ਫਿਰ ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਅੱਗੇ ਤੇ ਹੋਰ ਭੇਤਭਰੀਆਂ ਦੁਨੀਆਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ।ਮਨੁੱਖ ਵਾਰ ਵਾਰ ਅਸਾਧਾਰਨ ਅਤੇ ਅਣਚਾਹੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਦਾ ਟਾਕਰਾ ਕਰੇਗਾ।

ਪਰ ਹੁਣ ਤਾਂ ਅਸੀ ਇੱਕ ਖਾਸ ਸਵਾਲ ਵਿੱਚ ਦਿਲਚਸਪੀ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ।

ਕੀ ਸਾਰੀ ਜਗ੍ਹਾ ਰਸਾਇਣਕ ਤੱਤ ਇੱਕੋ ਹੀ ਹਨ? ਕੀ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦਾ ਲੋਹਾ ਸਾਰੇ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਵਿੱਚ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਕੀ ਜਾਂ ਇਹ ਕੇਵਲ ਧਰਤੀ ਤੇ ਹੀ ਲਾਗੂ ਹੈ?

ਸਾਨੂੰ ਆਸ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਪਾਠਕ ਨੂੰ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਅਮੁੱਕ ਲੜੀ ਨਾਲ ਨਰਾਜ਼ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।ਪਰ ਜਿਵੇਂ ਸੁਭਾਵਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛਣਾ ਜਿੰਨਾ ਸਹਿਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਵਾਬ ਦੇਣਾ ਓਨਾ ਹੀ ਔਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਫ਼ਿਲਾਸਫਰਾਂ ਦੀ ਪੱਕੀ ਰਾਇ ਹੈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਮੰਨਣਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰੇ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਨਿਯਮ ਅਤੇ ਸਿਸਟਮ ਇੱਕ ਹੀ ਹੈ।ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਸ਼ਰਤ ਹੈ।ਜਿੱਥੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਦੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਬਹੁਤੀਆਂ ਭਿੰਨ ਨਹੀਂ ਹਨ।ਜਿੱਥੇ ਦਾਬ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਬਹੁਤੇ ਗੁਣਾ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਬਸ ਇਹ ਹੀ ਲਛਮਣ ਰੇਖਾ ਹੈ।

74. ਅਣਜਾਣੀ ਪੈੜ

ਪੂਰਬ ਦੀ ਕਹਾਵਤ ਹੈ ਕਿ ਤਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਗਿਣਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਆਪਣੀ ਪੈੜ ਤਾਂ ਨੱਪ ਲਵੋ।ਕੀ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਗ੍ਰਹਿ ਨੂੰ ਹੀ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ।ਸਾਡੀ ਧਰਤੀ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਡੂੰਘਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜੇ ਪਦਾਰਥ ਹਨ, ਬਾਰੇ ਸਾਡੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਬਹੁਤ ਥੋੜੀ ਹੈ।

ਇਸ ਬਾਰੇ ਬਹੁਤ ਵਿਚਾਰ ਹਨ ਤੇ ਅਹਿਮੀਅਤ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਵੀ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ।

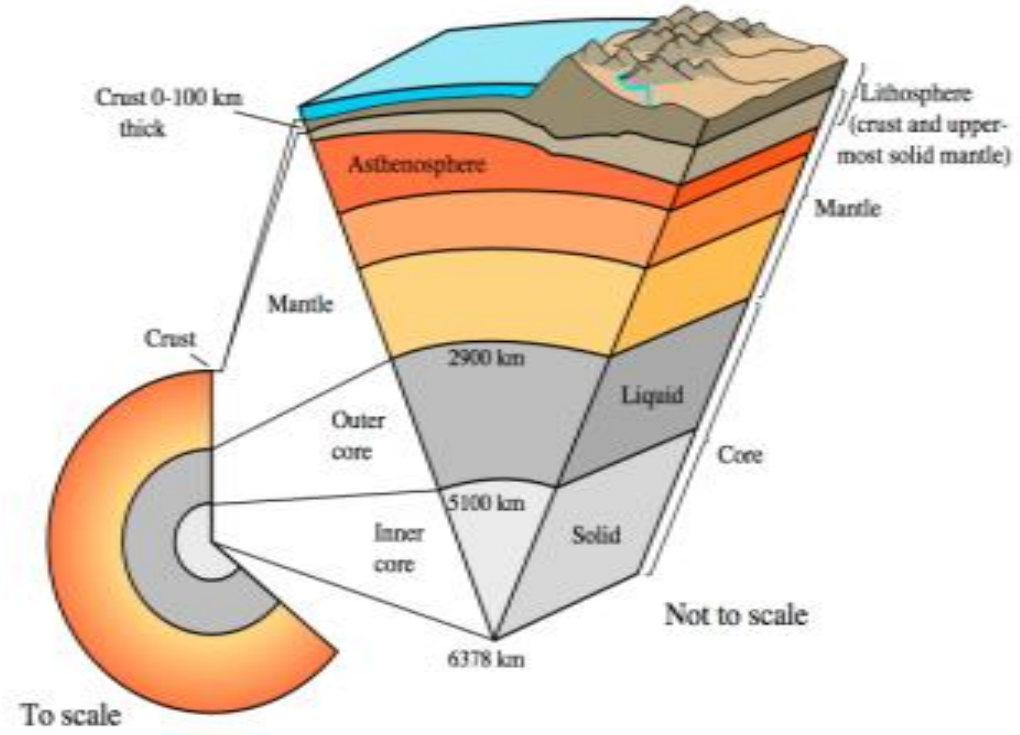
ਤੇਲ ਦੇ ਖੂਹ ਸੱਤ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਤੱਕ ਖੋਦੇ ਜਾ ਚੁੱਕੇ ਹਨ।ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਇਹ ਡੂੰਘਾਈ 15–20 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਤੱਕ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਵੀ ਤਾਂ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਧਰਤੀ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ 6300 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਹੈ।

ਦੂਜੀ ਕਹਾਵਤ ਹੈ ਕਿ ਅਖਰੋਟ ਦਾ ਸੁਆਦ ਚੱਖਣ ਲਈ ਉਸ ਨੂੰ ਤੋੜਨਾ ਹੀ ਪੈਣਾ ਹੈ।

ਮੋਟੇ ਤੌਰ ਤੇ ਸਾਡੀ ਧਰਤੀ ਅਖਰੋਟ ਵਾਂਗ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਬਾਹਰੀ ਖੋਲ ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਹਿ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਧਰਤੀ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਸਤਿਹ ਹੈ।ਇਸ ਨੂੰ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ‘ਕੋਰ’ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਬਾਹਰਲੀ ਸਤਿਹ ਤੇ ਅੰਦਰਲੀ ਸਤਿਹ ਵਿਚਕਾਰ ਮੋਟੀ ਪਰਤ ਹੈ।ਇਸ ਨੂੰ ‘ਮੈਂਟਲ’ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਿਹ ਬਾਰੇ ਅਸੀਂ ਕਾਫ਼ੀ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ।ਪਰ ਅੰਦਰਲੇ ਹਿੱਸੇ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ।ਉਪਰਲੀ ਸਤਿਹ ਦੀ ਵੀ ਪਤਲੀ ਜਿਹੀ ਪਰਤ ਬਾਰੇ ਹੀ ਪਤਾ ਹੈ।ਮੈਂਟਲ ਤੇ ਕੋਰ ਕਿਸ ਦੀ ਬਣੀ ਹੈ

ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਮੀਕਰਣ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪੱਖ ਅਣਜਾਣੇ ਹਨ।



ਸਿਰਫ਼ ਇੱਕ ਤੱਥ ਬਾਰੇ ਹੀ ਪਕਿਆਈ ਨਾਲ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਧਰਤੀ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਬਣਤਰ ਅਸਾਧਾਰਨ ਹੈ। ਜਿੰਨਾ ਨੇੜੇ ਧਰਤੀ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਕੋਲ ਹੋਵਾਂਗੇ ਓਨਾ ਹੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦਾਬ ਉਪਰਲੀਆਂ ਤਹਿਆਂ ਦਾ ਵਧ ਜਾਵੇਗਾ। 'ਕੋਰ' ਵਿੱਚ ਦਾਬ 30 ਲੱਖ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦਾਬ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗਾ।

ਸੁਭਾਵਕ ਹੀ ਧਰਤੀ ਦੀ ਕੋਰ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਾਰੇ ਇੱਕ ਸਦੀ ਤੱਕ ਵਾਦ ਵਿਵਾਦ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਜਿੰਨੇ ਵਿਗਿਆਨੀ, ਓਨੇ ਮੱਤ।

ਕੁੱਝ ਦਾ ਖਿਆਲ ਹੈ ਕਿ ਧਰਤੀ ਦੀ ਕੋਰ ਲੋਹੇ ਤੇ ਨਿਕਲ ਦੀ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਹੋਰ ਸੋਚਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਓਲੀਵਾਈਨ ਖਣਿਜ ਦੀ ਬਣੀ ਹੋਈ ਹੈ। **The**

mineral olivine is a magnesium iron silicate with the chemical formula (Mg ,Fe)2 SiO4.

ਆਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਮੈਗਨੀਸ਼ਅਮ, ਲੋਹਾ ਅਤੇ ਮੈਂਗਨੀਜ਼ ਸਿਲੀਕੇਟ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਕੋਰ ਵਿੱਚ ਅਥਾਹ ਦਾਬ ਓਲੀਵਾਈਨ ਨੂੰ ਧਾਤ ਵਰਗੇ ਪਦਾਰਥ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਕਈਆਂ ਦਾ ਕਹਿਣਾ ਹੈ ਕਿ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾਬ ਵਿੱਚ ਆ ਕੇ ਠੋਸ ਬਣ ਗਈ ਹੈ ਤੇ ਉਸ ਦੇ ਗੁਣ ਅਸਾਧਾਰਨ ਧਾਤਾਂ ਵਰਗੇ ਹਨ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਰ ਕਥਨਾਂ ਦੀ ਵੀ ਕਮੀ ਨਹੀਂ.....

ਚੰਗਾ ਹੈ,ਏਥੇ ਹੀ ਰੁਕ ਜਾਈਏ! ਅਖਰੋਟ ਦਾ ਸੁਆਦ ਚੱਖਣ ਲਈ ਇਹ ਭੰਨਣਾ ਹੀ ਪੈਣਾ ਹੈ।ਧਰਤੀ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਲੰਮਾ ਸਮਾਂ ਲੱਗੇਗਾ।ਅਸੀਂ ਐਟਮੀ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਾਰੇ ਤਾਂ ਵੱਧ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਪਰ ਧਰਤੀ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਾਰੇ ਘੱਟ।ਕੀ ਇਹ ਅਪਵਾਦ ਹੈ?

ਹਾਂ, ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਨਹੀਂ ਜਾਣਦੇ ਉਹ ਪੈੜ ਹੈ।ਕੈਮਿਸਟ ਲਈ ਇਹ ਇਹ ਹੈਰਾਨੀਆਂ ਦਾ ਘਰ ਹੈ।ਤੱਤ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹਨ, ਅਧਾਤਾਂ, ਧਾਤ ਬਣ ਗਈਆਂ ਹਨ।ਅਜਿਹੇ ਕਿਸਮ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਉਣਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੈ।

ਸਤਿਹ ਦਰਿਆ ਸੇ ਗਹਿਰਾਈ ਕਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਨਾ ਹੂਆ

ਡੂਬ ਕਰ ਮਿਲੇ ਹਮ ਕੋ ਗਹਿਰਾਈਓਂ ਕੇ ਸਿਲਸਲੇ...(ਡਾ. ਬਸ਼ੀਰ)

ਡੂੰਘਾਈ ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਰ ਵਧ ਗਈ।ਸੋਵੀਅਤ ਵਿਗਿਆਨੀ ਏ. ਕਪੂਸਟਿੰਕਸੀ ਨੇ ਕਿਹਾ ਕਿ ਸਾਡੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਤਾਂ ਅਜੇ ਤਰਦੀ ਤਰਦੀ ਸਾਇੰਸ ਹੈ।

ਕੀ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਇਸ ਡੂੰਘੇ ਖੂਹ ਵਿੱਚ ਵੀ ਢੁਕਵਾਂ ਰਹੇਗਾ।ਜੀ! ਜਿੰਨਾ ਚਿਰ ਐਟਮ ਦੀ ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕ ਬਣਤਰ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀ।ਜਿੰਨਾ ਚਿਰ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਆਪਣੇ ਟਿਕਾਣੇ ਤੇ ਰਹਿਣਗੇ।

ਪਰ ਇਹ ਸਥਿਤੀ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਚੱਲੇਗੀ।

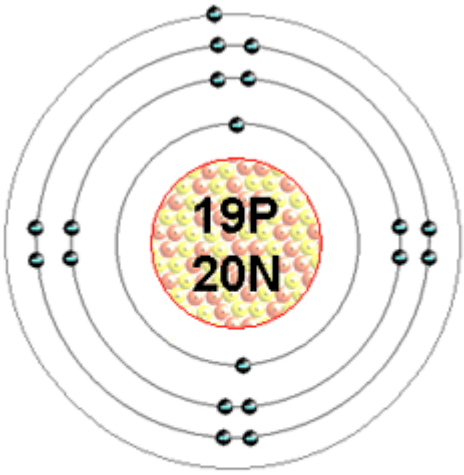
75. ਜਦੋਂ ਉਹੀ ਗੱਲ, ਉਹੋ ਜਿਹੀ ਨਹੀਂ ਨਿਕਲਦੀ

ਅਜੇ ਬਹੁਤ ਉੱਚੇ ਦਾਬ ਦੀ ਗੱਲ ਅਜੇ ਮੁੱਕੀ ਨਹੀਂ ਕਿ ਇੱਕ ਹੋਰ ਹੈਰਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਮੁੱਦਾ ਖੜਾ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ।ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਵਾਤਾਵਰਣ ਬਹੁਤ ਸਥਿਰ ਹੈ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਸੀਮਿਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੱਡ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤੇ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਆਇਨ।ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਸਾਰੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ।

ਪਰ ਉਹ ਤਾਰੇ ਜਿੱਥੇ ਲੱਖਾਂ ਦਰਜੇ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਹੈ ਉੱਥੇ ਕੀ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ? ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੱਡ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਵੀ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਇਕੱਲਾ ਹੀ ਰਹਿ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਨੰਗਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦਾ ਮੁਕੰਮਲ ਲਿਬਾਸ ਉੱਤਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਰ ਏਥੇ ਤਾਂ ਬੁਝਾਰਤ ਹੀ ਵੱਖਰੀ ਹੈ।ਮੰਨ ਲਵੋ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਤਾਂ ਓਨੇ ਹੀ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸ਼ੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਤਰਤੀਬ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਨਾਲ ਐਟਮ ਦੇ ਗੁਣ ਬਦਲ ਜਾਣਗੇ ਤੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਤੱਤ ਦੇ ਵੀ।

ਆਓ ਦੇਖੀਏ ਕਿਵੇਂ?



Potassium

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਐਟਮ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਸ਼ੈੱਲ ਹਨ। ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਨੇੜੇ ਦੇ **K & L** ਸ਼ੈੱਲ ਪੂਰੇ ਭਰੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਪਹਿਲੇ ਵਿੱਚ ਦੋ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਅੱਠ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹਨ। ਆਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਕੋਈ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨਹੀਂ ਆ ਸਕਦਾ। ਪਰ ਦੂਜੇ ਦੋਵੇਂ ਸ਼ੈੱਲ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਭਰੇ ਹੋਏ ਹਨ। **M** ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ 8 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ 18 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਆ ਸਕਦੇ ਹਨ। **N** ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰਾਨ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦਾ ਸ਼ੈੱਲ ਅਜੇ ਪੂਰਾ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ।

ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਪਹਿਲਾ ਐਟਮ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਨਿਯਮ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ। ਕੁਦਰਤੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਅਖੀਰਲੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨੂੰ ਚੌਥੇ ਸ਼ੈੱਲ **N** ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਦੀ ਬਜਾਏ ਤੀਜੇ ਸ਼ੈੱਲ **M** ਵਿੱਚ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉੱਥੇ 10 ਥਾਵਾਂ ਅਜੇ ਖਾਲੀ ਹਨ।

ਗ਼ਜ਼ਬ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ! ਸਾਧਾਰਨ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਬਹੁਤ ਉੱਚ ਦਾਬ ਤੇ ਅਣਹੋਣੀ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ। ਸ਼ੈੱਲ ਸੁੰਘੜਦਾ ਹੈ ਤੇ ਬਾਹਰੀ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਅੰਦਰਲੇ ਖਾਲੀ ਪਏ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ/ਗਿਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਮੰਨ ਲਵੋ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਐਟਮ ਦਾ ਇੱਕੋ ਬਾਹਰੀ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਚੌਥੇ **N** ਤੋਂ ਤੀਜੇ ਸ਼ੈੱਲ **M** ਵਿੱਚ ਚਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਸ਼ੈੱਲ **M** ਵਿੱਚ 9 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੋ ਜਾਣਗੇ।ਇਸ ਨਾਲ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ? ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ ਵੀ 19 ਹੋਵੇਗਾ ਤੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵੀ 19 ਹੋਵੇਗੀ।ਤੱਤ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਨਹੀਂ।

ਪਰ ਹੁਣ ਆਪਣਾ ਪੁਰਾਣਾ ਮਿੱਤਰ ਖਾਰੀ ਧਾਤ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਹੁਣ ਉਹ ਪੁਰਾਣਾ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਨਹੀਂ ਰਹੇਗਾ।ਇਹ ਅਜਨਬੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜਿਸ ਦੇ ਚਾਰ ਦੀ ਬਜਾਏ ਤਿੰਨ ਸ਼ੈੱਲ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੀ ਥਾਂ 9 ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਹੋਣਗੇ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਨਵੇਂ ਤੱਤ 'ਨੀਓਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ' ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਨਵੇਂ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਘੋਖਣਾ ਪਵੇਗਾ।

ਇਹ ਗੁਣ ਕਿਹੋ ਜਿਹੇ ਹੋਣਗੇ? ਸਾਡਾ ਕੇਵਲ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਹੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ! ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਕਲਪਿਤ ਬਘਿਆੜ ਦਾ ਰੱਤੀ ਮਾਸਾ ਵੀ ਨਹੀਂ ਤੱਕਿਆ।ਘੋਖ ਲਈ ਇਹ ਰੱਤੀ ਭਰ ਵੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ।ਹੋਰ ਵੀ ਉੱਚੇ ਦਾਬਾਂ ਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਐਟਮ ਵੀ ਆਪਣਾ ਸਾਧਾਰਨ ਖਾਸਾ ਤਿਆਗ ਦੇਣਗੇ।ਲੜੀਵਾਰ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਸ਼ੈੱਲ ਭਰਨ ਦਾ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਨਿਯਮ ਹੁਣ ਲਾਗੂ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ।ਜਦ ਤੱਕ ਪਹਿਲਾ ਸ਼ੈੱਲ ਪੂਰਾ ਨਹੀਂ ਭਰਦਾ ਤਾਂ ਅਗਲਾ ਖਾਲੀ ਰਹੇਗਾ।

.....ਇਹ ਵੀ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਕਾਲ-ਬੱਧ ਨਿਯਮ ਹੀ ਹੋਵੇਗਾ।ਪਰ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਵਾਲਾ ਨਹੀਂ।ਇਸ ਦੇ ਵਾਸੀ ਪਹਿਲੇ ਤਿੰਨ ਪੀਰਡਾਂ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਭਿੰਨ ਹੋਣਗੇ।ਇਸ ਦੀਆਂ ਖਾਰੀ ਧਾਤਾਂ ਤਾਂਬਾ ਅਤੇ ਪੋਮੀਥੀਅਮ ਹੋਣਗੀਆਂ।ਇਸ ਦੀਆਂ 'ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸਾਂ' ਨਿਕਲ ਤੇ ਮੌਲੀਬੀਡਨਮ ਹੋਣਗੀਆਂ ਜਿਸ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਸ਼ੈੱਲ ਪੂਰੇ ਭਰੇ ਹੋਣਗੇ।

ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ!! ਇਹ ਲੁਕੀ ਬੈਠੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਕਿਤੇ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋ ਜਾਏ।ਅਸਾਧਾਰਾਨ ਵੇਲੈਂਸ,ਅਜੀਬ ਗੁਣ ਤੇ ਹੈਰਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਯੋਗਿਕ।

ਬੜੀ ਦਿਲਚਸਪ ਹੈ? ਪਰ ਕੌਣ ਕਹੇ ਕਿ ਇਹ ਸੱਚ ਹੋਵੇਗਾ?.....

ਕਿੰਨਾ ਪਾਗਲਪੰਥੀ ਵਿਚਾਰ ਹੈ!ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਾਰਾ ਪਦਾਰਥ ਹੀ ਬਦਲ ਜਾਵੇਗਾ।ਹਾਂ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਹੈ ਅਥਾਹ ਦਾਬ ਹੇਠਾਂ ਸਹੀ ਵੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਆਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਫਿਰ ਬਦਲ ਜਾਵੇਗਾ।

ਸਵਾਲ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਵੇਂ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਸਾਂਭ ਕੇ ਕਿਵੇਂ ਰੱਖੀਏ?ਜੇ ਅਸੀਂ ਸਫ਼ਲ ਹੋ ਗਏ ਤਾਂ ਨਿਰਸੰਦੇਹ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੰਬਰ 2 ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ।

ਭਾਗ–4

ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀਆਂ ਅੱਖਾਂ

76. ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਗੱਲ

ਮਿਖਾਈਲ ਲੋਮੋਨੋਸੋਵ ਨੇ ਇੱਕ ਵਾਰ ਕਿਹਾ ਸੀ–ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀਆਂ ਬਾਹਾਂ ਬੜੀਆਂ ਚੌੜੀਆਂ ਹਨ।200 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਉਸ ਨੇ ਨਵੀਆਂ ਪੀੜ੍ਹਆਂ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਨੂੰ ਪਛਾਣ ਲਿਆ ਸੀ।ਵੀਹਵੀਂ ਸਦੀ ਨੇ ਇਹ ਪ੍ਰਤੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਦਿਖਾ ਦਿੱਤਾ।ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਬਹੁ ਭੁਜਾਵੀ ਸ਼ਕਤੀ ਹੈ।ਕੋਈ ਵੀ ਵਿਦਿਵਾਨ ਤੁਰੰਤ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਸ਼ਾਖ਼ਾਵਾਂ ਨੂੰ ਗਿਣਾ ਨਹੀਂ ਸਕਦਾ।ਹਰ ਸਾਲ ਨਵੀਂਆਂ ਸ਼ਾਖ਼ਾਵਾਂ ਬਣਦੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਹਾਂ,ਇੱਕ ਗੱਲ ਜ਼ਰੂਰ ਹੈ ਇੱਕ ਸ਼ਾਖ਼ ਅਜਿਹੀ ਹੈ ਜਿਸ ਬਿਨਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ/ਬਾਹਾਂ ਮਰ ਜਾਣਗੀਆਂ।ਇਹ ਹੈ-ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ।ਇਸ ਨੇ ਹੀ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਦੀ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮੱਦਦ ਕੀਤੀ ਹੈ।

ਇਸ ਨੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਭਾਈਵਾਲਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਵਿੱਚ ਯੋਗ ਬਣਾਇਆ ਹੈ।ਜਿਹੜੇ ਸਧਾਰਨ ਨਮਕ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਤੱਕ ਫੈਲੇ ਹੋਏ ਹਨ।ਇਸ ਨੇ ਧਰਤੀ ਦੀਆਂ ਚਟਾਨਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਨੂੰ ਲੱਭਿਆ ਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਖਣਿਜਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਿਆ।ਇਸ ਨਾਲ ਹੀ ਭੂ-ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਿਲਦੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਖਜ਼ਾਨੇ ਦਾ ਲੇਖਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਮਿਲੀ।

ਇਸ ਛਾਣਬੀਣ ਕਾਰਨ ਹੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਸੱਚਾ ਵਿਗਿਆਨ ਸਾਬਤ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਛਾਣਬੀਣ ਨਾਲ ਹੀ ਮਨੁੱਖੀ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਮਿਲੀ ਹੈ।ਇਸ ਦੀਆਂ ਅਣਗਿਣਤ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।ਜਦੋਂ ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਬਲਾਸਟ ਭੱਠੀ ਨਾਲ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਦੇ ਗੁਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਲੋਹੇ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਜੇ 1.7% ਤੋਂ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੱਧ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਸਖਤ ਬਣਦਾ ਹੈ।ਜੇ 1.7-0.2 % ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਸਟੀਲ, ਜੇ 0.2% ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਲੋਹਾ ਲਚਕੀਲਾ ਅਤੇ ਨਰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਲੋਹੇ ਤੇ ਸਟੀਲ ਵਿੱਚ ਪਿੱਤਲ ਅਤੇ ਕਾਂਸੀ ਵਿੱਚ ਕੀ ਫ਼ਰਕ ਹੈ? ਨੀਲੇ ਥੋਥੇ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨਾ ਤਾਂਬਾ ਹੈ।ਕੀ ਕਾਰਨੇਲਾਈਟ ਖਣਿਜ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਹੈ? ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਵਾਲਾਂ ਦਾ ਜਵਾਬ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਹੀ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਦੋ ਸਵਾਲ ਖੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ-ਜਿਹੜੇ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਨਰੀਖਣ ਕੀਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਉਸ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜੇ ਤੱਤ ਹਨ ਅਤੇ ਕਿੰਨੀ

ਮਾਤਰਾ/ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਹਨ? ਪਹਿਲਾ ਗੁਣਾਤਮਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾ ਹੈ ਤੇ ਦੂਜਾ ਗਿਣਾਤਮਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਹੈ।

ਕਿੰਨੇ ਕਿਸਮ ਦੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਕੋਈ ਵੀ ਪਹਿਲੇ ਹੱਲੇ ਨਹੀਂ ਗਿਣਾ ਸਕਦਾ।

77. ਚੰਗਾ ਬਰੂਦ ਕਿਵੇਂ ਬਣਾਈਏ?

ਬੰਦੂਕ ਦੇ ਬਰੂਦ ਦੀ ਕਾਢ ਕਿਸ ਨੇ ਕੱਢੀ? ਕਥਾ ਕਹਾਣੀ ਤਾਂ ਇਹੋ ਕਹਿੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਦੀ ਕਾਢ ਜਰਮਨ ਭਿਖ਼ਸ਼ੂ/ਫਕੀਰ/ਸਾਧ ਬਰਥੋਲਡ ਸ਼ਵਾਰਜ ਨੇ ਕੱਢੀ ਸੀ।ਬਰੂਦ ਬਣਾਉਣਾ ਔਖਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਗੰਧਕ/ਸਲਫਰ, ਸਾਲਟਪੀਟਰ/ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਨਾਈਟਰੇਟ ਅਤੇ ਪਾਊਡਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ/ਚਾਰਕੋਲ ਖਾਸ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਸਾਰੇ ਪਦਾਰਥ ਚੰਗੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੇ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਦਾ ਕਿਵੇਂ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ?

ਪੁਰਾਣੇ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਰੂਦ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਨਾਈਟਰੇਟ ਨੂੰ ਚੱਖ ਕੇ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾ ਲੈਂਦੇ ਸਨ।ਪੁਰਾਤਨ ਖਰੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਲਿਖਿਆ ਮਿਲਿਆ ਹੈ-ਜਿਹੜਾ ਸਾਲਟਪੀਟਰ ਨਮਕੀਣ ਅਤੇ ਕੌੜਾ ਹੈ ਉਹ ਬਹੁਤਾ ਵਧੀਆ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਪਰ ਜਿਹੜਾ ਜੀਭ ਨੂੰ ਚੁਭੇ ਇਉਂ ਲੱਗੇ ਜਿਵੇਂ ਜੀਭ ਨੂੰ ਕੱਟਦਾ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਥੋੜਾ ਜਿਹਾ ਮਿਠਾਸ ਵੀ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਚੰਗੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬਰੂਦ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਲੂਣ (ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਨਾਈਟਰੇਟ) ਦਾ ਸੁਆਦ ਜ਼ਰੂਰ ਚੱਖਦੇ ਹਨ।ਗੰਧਕ ਦਾ ਨਰੀਖਣ ਕਰਨ ਦਾ ਢੰਗ ਹੋਰ ਵੀ ਨਿਰਾਲਾ ਹੈ।ਸਲਫਰ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਘੁੱਟ ਕੇ ਮੁੱਠੀ ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਅਤੇ ਕੰਨ ਦੇ ਕੋਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ।ਜੇ ਤਿੜ ਤਿੜ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਉਂਦੀ ਤਾਂ ਮੰਨ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਕਿ ਸਲਫਰ ਚੰਗੀ ਕੁਆਲਟੀ ਦਾ ਹੈ।ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਅਸ਼ੁੱਧ ਮੰਨ ਕੇ ਸੁੱਟ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ।

ਸ਼ੁੱਧ ਸਲਫਰ ਕੁੜ ਕੁੜ ਕਿਉਂ ਕਰਦਾ ਹੈ? ਸਲਫਰ ਤਾਪ ਦਾ ਚੰਗਾ ਚਾਲਕ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਮੁੱਠੀ ਵਿੱਚ ਬੰਦ ਸਲਫਰ ਨਿੱਘਾ ਜਿਹਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਵੱਖ ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਅਸਾਵੇਂਪਣ ਦੇ ਦਬਾਅ ਹੇਠ ਭੁਰਭੁਰਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਛੋਟੇ ਛੋਟੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟਦਾ ਹੈ।ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਹਲਕੀ ਜਿਹੀ ਕੁੜ ਕੁੜ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।

ਅਸ਼ੁੱਧ ਸਲਫਰ ਤਾਪ ਦਾ ਚੰਗਾ ਚਾਲਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਉਹ ਵੱਧ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਕੰਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦਾ ਵਿਗਿਆਨਕ ਆਧਾਰ ਹੈ।

ਕਹਾਣੀ ਨੂੰ ਛੋਟਾ ਕਰੀਏ।ਬੀਤੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਨ ਦਾ ਸਾਜ਼ੋ ਸਮਾਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਗਿਆਨ ਇੰਦਰੀਆਂ ਸਨ।ਇਹ ਗੱਲ ਹੋਰ ਸਰਲ ਅਤੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਨਾਵਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ।ਬੈਰੀਲੀਅਮ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਗਲੂਸੀਨਮ ਕਹਿੰਦੇ ਸੀ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਦੇ ਲੂਣਾਂ ਦਾ ਸੁਆਦ ਮਿੱਠਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਗਲਿਸਰੀਨ ਦਾ ਨਾਂ ਵੀ ਲਾਤੀਨੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਸ਼ਬਦ ਤੋਂ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ–ਮਿੱਠਾ।ਕੁਦਰਤੀ ਸੋਡੀਅਮ ਸਲਫੇਟ ਨੂੰ 'ਮਿਰੇਬਿਲਾਈਟ' ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ 'ਕੌੜਾ'।

78. ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਦੀ ਖੋਜ ਕਿਵੇਂ ਹੋਈ?

ਮਾਰਚ 1886 ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ।ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਨੂੰ ਇੱਕ ਚਿੱਠੀ ਮਿਲੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਸੀ–

ਪਿਆਰੇ ਸ਼੍ਰੀ ਮਾਨ ਜੀ,

ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਰਿਪੋਰਟ ਪੇਸ਼ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਵਾਨਗੀ ਦਿਓ ਜਿਸ ਤੋਂ ਇਹ ਸਿੱਧ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ ਨਵਾਂ ਤੱਤ ਜਿਸ ਦਾ ਨਾਂ ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਹੈ, ਲੱਭ ਲਿਆ ਹੈ।ਪਹਿਲਾਂ ਮੈਂ ਸੋਚਿਆ ਸੀ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਕਮਾਲ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਤੱਤ ਐਂਟੀਮਨੀ ਤੇ ਬਿਸਮਥ ਦੇ ਵਿਚਾਲੇ ਗੈਪ/ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਨੂੰ ਭਰੇਗਾ।

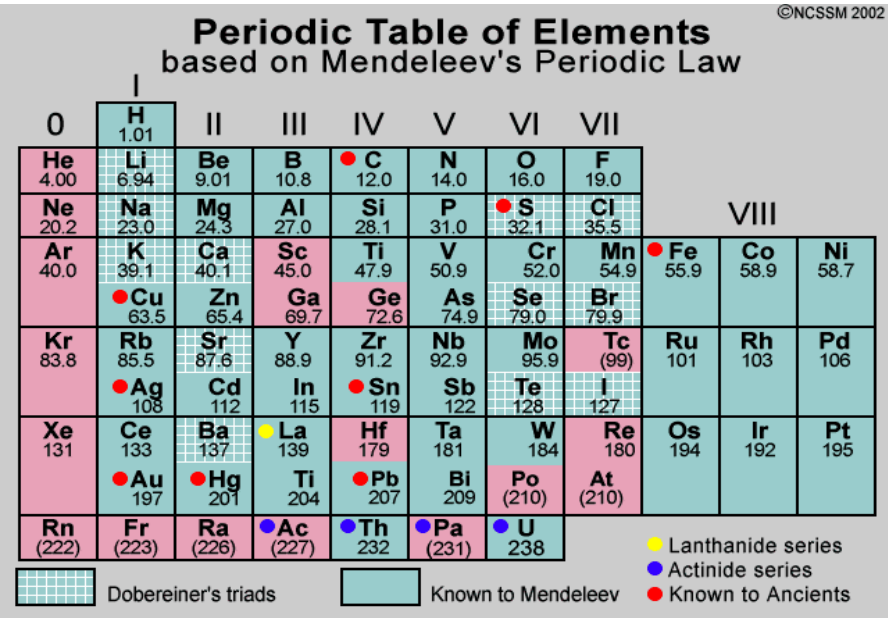
ਐਂਟੀਮਨੀ/ਸਿਲੀਕਾਨ.....

ਮੈਂ ਛੇਤੀ ਹੀ ਆਪ ਜੀ ਨੂੰ ਇਸ ਦਿਲਚਸਪ ਤੱਤ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇਵਾਂਗਾ।ਅੱਜ ਤਾਂ ਮੈਂ ਇਸ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਹੋਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਤੁਹਾਡੀ ਸਾਰਣੀ ਦੀ ਕਮਾਲ ਹੈ ਕਿ ਨਵਾਂ ਪ੍ਰਾਹੁਣਾ ਆ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਪਾਤਰ

ਫਰੈਨਬਰਗ,ਸੈਕਸੋਨੀ ਕਲੀਮੈਨਸ ਵਿੰਕਲਰ

ਫਰਵਰੀ 26,1886



ਹੈਨਰੀ ਕਵੈਂਡਿਸ਼ ਨੇ ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਦੀ ਖੋਜ ਤੋਂ 100 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿਹਾ ਸੀ ਕਿ 'ਵਾਰ ਵਾਰ ਕਰੋ' ਗੱਲ ਦਾ ਨਿਤਾਰਾ ਮਾਪ,ਗਿਣਤੀ ਅਤੇ ਵਜ਼ਨ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਅਰਗਾਈਰੋਡਾਈਟ ਨਾਂ ਦੇ ਖਣਿਜ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਕਲੀਮੈਨਸ ਵਿੰਕਲਰ ਨੇ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਚਾਂਦੀ ਅਤੇ ਗੰਧਕ ਦੇ ਨਾਲ ਲੋਹਾ,ਜਿਸਤ ਅਤੇ ਮਰਕਰੀ/ਪਾਰੇ ਦੀਆਂ ਮਾਮੂਲੀ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਹਨ।

ਪਰ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਸ ਨੂੰ ਇਸ ਗੱਲ ਨੇ ਹੈਰਾਨ ਕੀਤਾ ਕਿ ਖਣਿਜ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ % ਦਾ ਜੋੜ 93 ਤੱਕ ਸੀ।100 ਤੱਕ ਨਾ ਜਾਣ ਦੀ ਜ਼ਿੱਦ ਠਾਣੀ ਬੈਠਾ ਸੀ।ਇਹ 7% ਕੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ?ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਸਾਰੇ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਨਿਸ਼ਚਤ ਹੋ ਚੁੱਕੇ ਸਨ ਤੇ ਕੋਈ ਕੈਮਿਸਟ ਨਿਗ੍ਹਾ ਤੋਂ ਬਚ ਨਹੀਂ ਸੀ ਸਕਦਾ।

ਉਪਰੋਕਤ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਵਿੰਕਲਰ ਨੇ ਇਹ ਵਿਚਾਰ ਰੱਖਿਆ ਕਿ 7% ਉਸ ਸਮੇਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸਣ ਮੌਜੂਦ ਤਰੀਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਾਬੂ ਨਹੀਂ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ।ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਅਣਜਾਣੇ ਤੱਤ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਉਸ ਦੀ ਮੰਨਤ/ਮਨੌਤ ਸਹੀ ਸਿੱਧ ਹੋਈ।ਥੋੜੀ ਜਿਹੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ

ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਨਾਲ ਉਸ ਨੇ ਇਹ ਧੋਖਾ ਦੇਣ ਵਾਲੇ/ਅੱਖੀਂ ਘੱਟਾ ਪਾਉਣ ਵਾਲੇ 7% ਨੂੰ ਵੀ ਵੱਖ ਕਰ ਲਿਆ।ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ ਕਿ ਇਹ ਨਵਾਂ ਤੱਤ ਹੈ, ਜਿਹੜਾ ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਸੀ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ। ਉਸ ਨੇ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਆਪਣੀ ਜਨਮ ਭੂਮੀ ਜਰਮਨ ਦੇ ਮਾਣ ਵਿੱਚ ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਰੱਖਿਆ।

ਗਰੇਵੀਮੈਟ੍ਰਿਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਇੱਕ ਹੋਰ ਤੱਤ ਦੀ ਖੋਜ ਹੋਈ।ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਸੀ ਆਰਗਨ।ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਜ਼ੀਰੋ ਗਰੁੱਪ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਉਨੀਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਅਖੀਰਲੇ ਦਹਾਕੇ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਘਣਤਾ ਅਤੇ ਐਟਮੀ ਭਾਰ ਮਾਪਣ ਦਾ ਬੀੜਾ ਚੁੱਕਿਆ।ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਤੱਕ ਮਾਮਲਾ ਠੀਕ ਰਿਹਾ।ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅਜੀਬ ਘਟਨਾਵਾਂ ਘਟਣੀਆਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਗਈਆਂ।ਇੱਕ ਲਿਟਰ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਜਿਹੜੀ ਹਵਾ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ, ਉਸ ਦਾ ਵਜ਼ਨ ਓਨੀ ਹੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਤੋਂ 0.00016 ਗਰਾਮ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਸੀ।ਅਮੋਨੀਅਮ ਨਾਈਰਾਈਟ, ਨਾਈਟਰਸ ਜਾਂ ਨਾਈਟ੍ਰਿਕ ਆਕਸਾਈਡ, ਯੂਰੀਆ, ਅਮੋਨੀਆ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਯੋਗਿਕ ਤੋਂ ਮਿਲਦੀ ਇੱਕ ਲਿਟਰ ਨਾਈਟਰੋਜਨ, ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਤੋਂ ਮਿਲਦੀ ਇੱਕ ਲਿਟਰ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਤੋਂ ਹਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਸੀ।

ਇਸ ਅੰਤਰ ਦਾ ਗੁੱਝਾ ਭੇਦ ਨਾ ਸਮਝਣ ਕਾਰਨ ਰੇਲੈ ਨੇ ਲੰਡਨ ਦੇ 'ਨੇਚਰ' ਨਾਂ ਦੇ ਰਸਾਲੇ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਖੋਜ ਛਪਵਾਈ ਤੇ ਆਪਣੇ ਨਤੀਜੇ ਦੱਸੇ।ਜਲਦ ਹੀ ਰਮਸੇ ਨੇ ਹੁੰਗਾਰਾ ਭਰਿਆ ਤੇ ਦੋਹਾਂ ਨੇ ਇਸ ਬੁਝਾਰਤ ਨੂੰ ਬੁੱਝਣ ਲਈ ਆਪਣੇ ਯਤਨ ਤੇਜ਼ ਕਰ ਦਿੱਤੇ।ਅਗਸਤ 1894 ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਤੱਤ ਦੀ ਖੋਜ ਦੀ ਖ਼ਬਰ ਦਿੱਤੀ

ਜਿਹੜੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਰੇਲੈ ਦੇ ਦੀ ਅਸਫ਼ਲਤਾ ਦਾ ਕਾਰਨ ਸੀ।ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ 1% ਦੇ ਕਰੀਬ ਹੈ।

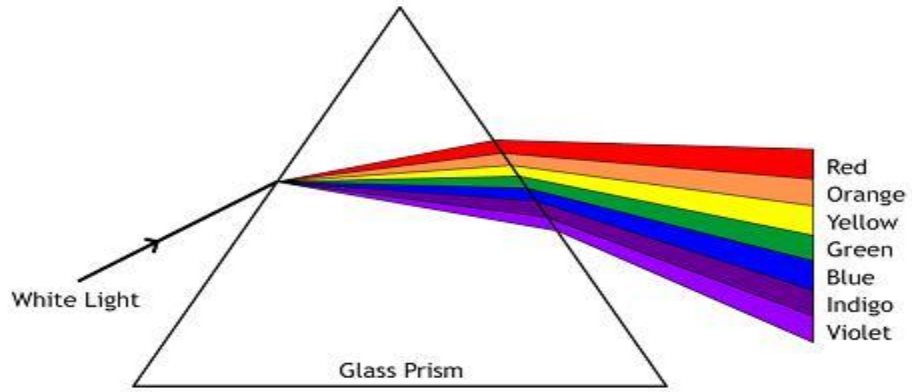
ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਾਧਾਰਨ ਗਰੇਵੀਮੀਟ੍ਰਿਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਨੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੀ ਨਵੇਂ ਤੱਤ ਖੋਜਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕੀਤੀ।ਇੱਕ ਵੀ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਇਸ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਵਿਧੀ ਬਿਨਾਂ ਨਹੀਂ ਚੱਲ ਸਕਦੀ।ਅਖੀਰ ਵਿੱਚ ਸਾਧਾਰਨ ਨਾਪ ਤੋਲ ਹੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਅਤੇ ਖਣਿਜਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਤੱਤਾਂ ਦੀ % ਜਾਣਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, ਕੈਮੀਕਲ ਓਪਰੇਸ਼ਨਜ਼ ਰਾਹੀਂ ਸਿਰਤੋੜ ਮਿਹਨਤ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਨਿਖੇੜਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

79. ਰੋਸ਼ਨੀ ਤੇ ਰੰਗ

ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਛੁੱਟੀ ਵਾਲੇ ਦਿਨ ਮਾਸਕੋ ਰੇਡੀਓ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਬੋਲ ਸੁਣਦੇ ਹੋ–ਰੱਖਿਆ ਮੰਤਰੀ ਦਾ ਹੁਕਮ ਹੈ ਕਿ ....ਸਨਮਾਨ ਵਿੱਚ ਦੇਸ਼ ਦੀ ਰਾਜਧਾਨੀ ਮਾਸਕੋ ਵਿੱਚ, ਰਾਜਾਂ ਦੀਆਂ ਰਾਜਧਾਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਹੀਰੋ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਵਿੱਚ ਤੋਪਾਂ ਦੀ ਸਲਾਮੀ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇਗੀ।.....

ਆਸਮਾਨ ਵਿੱਚ ਸਲਾਮੀ ਸਮੇਂ ਪੀਲੇ,ਹਰੇ ਅਤੇ ਲਾਲ ਰੰਗ ਦੀਆਂ ਰੋਸ਼ਨੀਆਂ ਚਮਕ ਉੱਠਦੀਆਂ ਹਨ ਤੇ ਨਾਲ ਤੋਪਾਂ ਦੀ ਗੜਗੜਾਹਟ।ਤੋਪਾਂ ਦੀ ਗੜਗੜਾਹਟ ਅਤੇ ਆਤਸ਼ਬਾਜ਼ੀ ਨਾਲ ਛੁੱਟੀਆਂ ਮਨਾਉਣਾ ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣਾ ਰਿਵਾਜ਼ ਹੈ।ਚੀਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਹੁਨਰ 2000 **B.C.** (ਈਸਾ ਤੋਂ 2000 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ) ਤੱਕ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ।ਪਰ ਅਜੇ ਕੱਲ੍ਹ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਜਦੋਂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਸੁੱਝਿਆ ਕਿ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਰੰਗਦਾਰ ਲਾਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ।

100 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਜਰਮਨ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਿਰਚੌਫ਼ ਦੇ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਆਇਆ ਕਿ ਵੱਖ ਵੱਖ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਲੂਣ ਬਰਨਰ ਦੀ ਰੰਗਹੀਣ ਲਾਟ ਨੂੰ ਵੱਖ ਵੱਖ ਰੰਗ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਲੂਣ ਪੀਲੀ, ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਲੂਣ ਕਿਰਮਿਚੀ/ਗੂੜ੍ਹਾ ਲਾਲ ਅਤੇ ਬੇਰੀਅਮ ਦੇ ਲੂਣ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦੀ ਲਾਟ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।



ਕਿਰਚੌਫ਼ ਨੇ ਮਹਿਸੂਸ ਕੀਤਾ ਕਿ ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਨਿਸ਼ਾਨਦੇਹੀ ਤੇਜ਼ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਵਾਸਯੋਗ ਢੰਗ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਖ਼ੁਸ਼ੀ ਥੋੜਚਿਰੀ ਸੀ।ਜਿੰਨਾ ਚਿਰ ਸ਼ੁੱਧ ਲੂਣ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਸਨ ਓਨਾ ਚਿਰ ਤੱਕ ਸਿੱਟਾ ਠੀਕ ਸੀ।ਪਰ ਜੇ ਸੋਡੀਅਮ ਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਲੂਣ ਇਕੱਠੇ ਕਰ ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ ਤਾਂ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਦਾ ਬੈਂਗਣੀ ਰੰਗ ਬਰਨਰ ਦੀ ਪੀਲੇ ਰੰਗ ਦੀ ਤੇਜ਼ ਲਾਟ ਵਿੱਚ ਪਛਾਣ ਕਰਨਾ ਔਖਾ ਸੀ (ਸੋਡੀਅਮ ਕਾਰਨ)।

ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਬੁਨਸਨ ਨੇ ਕਿਰਚੌਫ਼ ਦੀ ਮਦਦ ਕੀਤੀ।ਉਸ ਨੇ ਸੁਝਾਇਆ ਕਿ ਬਰਨਰ ਤੇ ਲੂਣਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦੀ ਲਾਟ ਨੂੰ ਸਪੈਕਟਰੋਸਕੋਪ ਰਾਹੀਂ ਦੇਖਿਆ ਜਾਵੇ।ਇਸ ਉਪਕਰਣ ਦਾ ਮੁੱਖ ਹਿੱਸਾ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇ ਸਫ਼ੈਦ ਰੰਗ ਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਤੋੜ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।ਸਪੈਕਟਰੋਸਕੋਪ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਸਤਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਣਾ।

ਇਹ ਸੁਝਾਅ ਸਫ਼ਲਤਾ ਨਾਲ ਮਾਲ਼ਾਮਾਲ ਸੀ।ਦੂਜੇ ਸਰੋਤਾਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਗੈਸ ਬਰਨਰ ਦੀ ਲਾਟ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਟੈਸਟ ਕੀਤਾ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਲੂਣ ਸੀ ਨੂੰ ਜਦੋਂ ਸਪੈਕਟਰੋਸਕੋਪ ਥੀਂ ਲੰਘਾਇਆ ਗਿਆ ਤਾਂ ਇਹ ਲਗਾਤਾਰ ਦੀ ਬਜਾਏ ਰੇਖਾਂਕਿਤ ਸੀ।ਰੇਖਾਵਾਂ ਵੀ ਉਸੇ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਸਥਿਰ ਸਨ।ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਲੂਣ ਨੂੰ ਜਦੋਂ ਲਾਟ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਗਿਆ ਤਾਂ ਸਪੈਕਟਰਮ ਉੱਤੇ ਦੋ ਬਿਲਕੁੱਲ ਨੇੜੇ ਨੇੜੇ ਪੀਲੀਆਂ ਲਾਈਨਾਂ ਬਣ ਗਈਆਂ।

ਕਿਰਚੌਫ਼ ਤੇ ਬੁਨਸਨ ਨੇ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤੱਤ ਦੀਆਂ ਲਾਈਨਾਂ ਸਪੈਕਟਰਮ ਵਿੱਚ ਉਸੇ ਜਗ੍ਹਾ ਤੇ ਦਿਸਦੀਆਂ ਹਨ।ਸੋਡੀਅਮ ਦਾ ਸਾਲਟ ਭਾਵੇਂ ਕਲੋਰਾਈਡ, ਸਲਫੇਟ, ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਜਾਂ ਨਾਈਟਰੇਟ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਵੇ ਸੋਡੀਅਮ ਦੀਆਂ ਲਾਈਨਾਂ ਉਸੇ ਜਗ੍ਹਾ ਤੇ ਬਣਦੀਆਂ ਸਨ।ਏਥੋਂ ਤੱਕ ਵੀ ਜੇ ਸੋਡੀਅਮ ਸਾਲਟ ਵਿੱਚ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ, ਤਾਂਬਾ, ਸਟਰੌਂਸ਼ੀਅਮ, ਬੇਰੀਅਮ ਵੀ ਮਿਲੇ ਹੋਣ ਤਾਂ ਵੀ ਸੋਡੀਅਮ ਦੀਆਂ ਲਾਈਨਾਂ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀਆਂ।

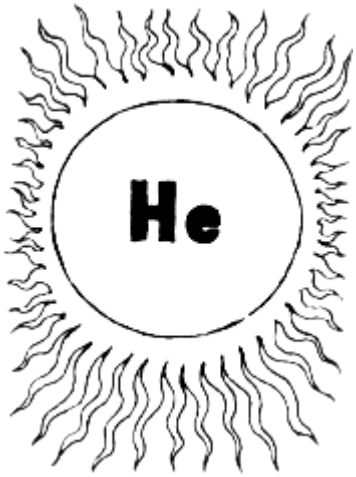
ਖੋਜ ਦੀ ਸਫ਼ਲਤਾ ਨੇ ਕਿਰਚੌਫ਼ ਤੇ ਬੁਨਸਨ ਨੂੰ ਇਸ ਕਦਰ ਉਤਸ਼ਾਹਤ ਕੀਤਾ ਕਿ ਉਹ ਬਿਨਾਂ ਥੱਕੇ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਰਹੇ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਤੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਲਾਟ ਵਿੱਚ ਨਰੀਖਣ ਕੀਤਾ।ਹੁਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਬਿਨਾਂ ਧੋਖਾ ਖਾਇਆਂ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦਾ ਵੀ ਨਰੀਖਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਸਨ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਪੈਕਟਰਮ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ/ਸਪੈਕਟਰੋਸਕੋਪਿਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ।ਇਸ ਵਿਧੀ ਨੇ ਮਿਸ਼ਰਣਾਂ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਹੀ ਸੌਖਿਆਂ ਨਹੀਂ ਬਣਾਈ ਬਲਕਿ ਨਵੇਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਵਿੱਚ ਵੀ ਮਦਦ

ਕੀਤੀ-ਰੁਬੀਡੀਅਮ, ਸੀਜ਼ੀਅਮ, ਇੰਡੀਅਮ ਅਤੇ ਗੈਲੀਅਮ।ਜਦੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਸਪੈਕਟਰਮ ਵਿੱਚ ਲਾਈਨਾਂ ਦੀ ਚਮਕ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚ ਉਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿਧੀ ਨੇ ਗਿਣਾਤਮਕ ਤਰੀਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਆਪਣੀ ਪੈਂਠ ਜਮਾ ਲਈ।

80. ਸੂਰਜ ਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸਣ

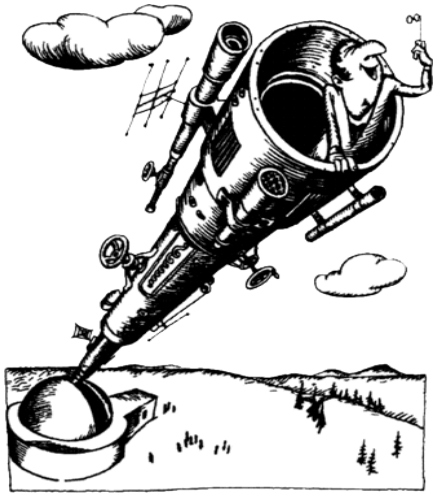
1868 ਦੇ ਸੂਰਜ ਗ੍ਰਹਿਣ ਲੱਗਣ ਦੇ ਪਿਛੋਕੜ ਵਿੱਚ ਪੁਲਾੜ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਖ਼ੂਬ ਸਾਜ਼ੋ ਸਮਾਨ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ।ਇਸ ਵਾਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਪੈਕਰੋਸਕੋਪ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਸੀ।ਜਿਸ ਨੇ ਥੋੜਾ ਚਿਰ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਕਈ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕੀਤੀ ਸੀ।



ਸੂਰਜ ਗ੍ਰਹਿਣ ਗੁਜ਼ਰ ਗਿਆ।ਹਰ ਚੀਜ਼ ਪੁਰਾਣੇ ਰੌਂਅ ਵਿੱਚ ਮੁੜ ਆਈ।ਪਰ 25 ਜੁਲਾਈ 1868 ਨੂੰ ਫਰਾਂਸ ਦੀ ਵਿਗਿਆਨ ਅਕਾਦਮੀ ਨੂੰ ਦੋ ਪੱਤਰ ਮਿਲੇ।ਦੂਰ ਦਰਾਜ਼ ਭਾਰਤ ਤੋਂ ਫਰਾਂਸੀਸੀ ਜੇਨਸਨ ਦਾ ਤੇ ਦੂਜਾ ਇੰਗਲੈਂਡ ਤੋਂ ਲੌਕਾਇਰ ਦਾ।ਗ਼ਜ਼ਬ ਦੀ ਗੱਲ,ਸ਼ਬਦ ਦਰ ਸ਼ਬਦ ਦੋਹਾਂ ਪੱਤਰਾਂ ਦਾ ਮਜ਼ਮੂਨ ਬਿਲਕੁੱਲ ਇੱਕ

ਸੀ।ਦੋਹਾਂ ਨੇ ਕਿਹਾ ਸਪੈਕਟਰੋਸਕੋਪ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨਵੇਂ ਤੱਤ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾ ਲਿਆ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਧਰਤੀ ਤੇ ਨਹੀਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ।ਇਸ ਨੇ ਸਪੈਕਟਰਮ ਵਿੱਚ ਪੀਲੀ ਲਾਈਨ ਦਿਖਾਈ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਸੋਡੀਅਮ ਨਾਲ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਦਾ ਉਸ ਨਾਲ ਦੂਰ ਦਾ ਵਾਸਤਾ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਫਰਾਂਸ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੀ ਸਭਾ ਬੜੀ ਹੈਰਾਨ ਹੋਈ।ਜੇਨਸਨ ਅਤੇ ਲੌਕਾਇਰ ਨੇ ਸੂਰਜ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਹੀ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਬਲਕਿ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਤੱਤ ਦੀ ਖੋਜ ਕਰ ਲਈ ਹੈ।ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਹੀਲੀਅਮ ਜਿਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਸੂਰਜ ਦਾ ਤੱਤ 1895 ਵਿੱਚ ਇਸ ਤੋਂ 27 ਵਰ੍ਹੇ ਬਾਅਦ ਲੱਭ ਲਿਆ ਗਿਆ।



ਇਸ ਮਹਾਨ ਘਟਨਾ ਦੇ ਮਾਣ ਵਿੱਚ ਜਿਸ ਨੇ ਅਜਿਹੇ ਢੰਗ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਜਿਸ ਨਾਲ ਦੂਰ ਦਰਾਜ਼ ਦੀਆਂ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡੀ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਭੇਤ ਲੱਭਣਾ ਸੰਭਵ ਹੋਇਆ,ਫਰਾਂਸ ਦੀ ਅਕਾਦਮੀ ਨੇ ਇੱਕ ਖਾਸ ਮੈਡਲ ਦਾ ਸਿੱਕਾ ਜਾਰੀ ਕਰਨ ਦਾ ਫੈਸਲਾ ਕੀਤਾ।ਨਿਰਸੰਦੇਹ ਇਹ ਖੋਜਿਆ ਗਿਆ ਤਰੀਕਾ ਨਿਰਸੰਦੇਹ ਖਾਸ ਮੈਡਲ ਦਾ ਹੱਕਦਾਰ ਸੀ।ਕਿਸੇ ਵੀ ਹੋਰ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਛਾਣਬੀਣ ਲਈ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਥੋੜੀ ਬਹੁਤੀ ਮਾਤਰਾ

ਤਾਂ ਚਾਹੀਦੀ ਹੀ ਹੈ।ਪਰ ਸਪੈਕਟਰਮ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਤਾਂ ਦੂਰੀਆਂ ਹੀ ਮਿਟ ਗਈਆਂ।

ਸੂਰਜੀ ਤੱਤ ਦੀ ਖੋਜ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਆਪਣੀਆਂ ਸਪੈਕਟਰੋਸਕੋਪਾਂ ਇੱਕ ਵਾਰ ਫਿਰ ਸੂਰਜ ਵੱਲ ਸੇਧੀਆਂ।ਸਿੱਟਾ ਤਾਂ ਉਹੀ ਨਿਕਲਿਆ ਜਿਹੜਾ ਪਹਿਲਾਂ ਨਿਕਲ ਚੁੱਕਾ ਸੀ।

ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਪਿੱਛੋਂ ਹੋਰ ਦੂਰ ਨੇੜੇ ਤਾਰਿਆਂ ਦੀ ਵਾਰੀ ਆਈ।ਚਮਕਦੇ ਤਾਰਿਆਂ ਦਾ ਵਾਤਾਵਰਣ ਧਰਤੀ ਤੇ ਜੜੀਆਂ ਸਪੈਕਟਰੋਸਕੋਪਾਂ ਵਿੱਚ ਕੈਦ ਹੋ ਗਿਆ।ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈਆਂ ਸਪੈਕਟਰਲ ਲਾਈਨਾਂ ਦੀ ਘੋਖ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾਵਾਂ ਦੇ ਸ਼ਾਂਤਮਈ ਮਹੌਲ ਵਿੱਚ ਬਰੀਕੀ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਗਈ।ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਵਿੱਚ ਵੀ ਉਹੀ ਤੱਤ ਮਿਲੇ ਜਿਹੜੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਬਿਰਾਜਮਾਨ ਹਨ।

ਇਸ ਸੂਰਜੀ ਹੀਲੀਅਮ ਦੀ ਖੋਜ ਦੇ 80 ਵਰ੍ਹਿਆਂ ਬਾਅਦ ਵਿਗਿਆਨਕ ਹੈਰਾਨੀ ਦੀ ਹੱਦ ਨਾ ਰਹੀ ਜਦੋਂ ਇਕ ਹੋਰ ਨਵੇਂ ਤੱਤ ਦੀ ਖੋਜ ਟੈਕਨੇਟੀਅਮ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਈ ਜਿਸ ਨੇ 43 ਨੰਬਰ ਫਲੈਟ ਮੱਲਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਟੈਕਟੇਨੀਅਮ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਈ ਤਾਰਿਆਂ ਦੇ ਸਪੈਕਟਰੋਗਰਾਫ ਵਿੱਚ ਮਿਲਿਆ।ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਸ ਦੀ ਖੋਜ ਧਰਤੀ ਤੇ ਹੋਈ ਜਿਹੜਾ ਲਕੀਰ-ਮਾਤਰ ਹੀ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।ਤਾਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਟੈਕਟੇਨੀਅਮ ਖ਼ੂਬ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਤੇ ਇਹ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰ ਕੇ ਬਣਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਹੋਰ ਕੋਈ ਵੀ ਤੱਤ ਸੂਰਜ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਤਾਰੇ ਤੇ ਨਹੀਂ ਮਿਲਿਆ।ਸ਼ਾਇਦ ਮਿਲੇ ਵੀ ਨਾ।ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਇੱਕ ਰੂਪ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ।ਧਰਤੀ, ਸੂਰਜ, ਗ੍ਰਹਿ ਅਤੇ ਤਾਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਹੀ ਤੱਤ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

ਹਾਂ,ਏਨੀ ਗੱਲ ਜ਼ਰੂਰ ਹੈ ਕਿ ਧਰਤੀ ਤੇ ਹੋਰ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡੀ ਵਸਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਜ਼ਰੂਰ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹੈ।ਪੁਲਾੜ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਹੀਲੀਅਮ ਦਾ ਬੋਲਬਾਲਾ ਹੈ।ਧਰਤੀ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਤੇ ਸਿਲੀਕਾਨ ਦਾ।ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਵਿੱਚ ਦੋ ਪੁਲਾੜੀ ਤੱਤਾਂ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਹੀਲੀਅਮ ਦੀ ਮਾਤਰਾ, ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਬਾਕੀ ਸਾਰਿਆਂ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲੋਂ ਕਈ ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਹੈ।

ਤਾਰਿਆਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਨੇ ਸਾਡੇ ਲਈ ਕੀ ਕਮਾਲ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ ਹੈ–ਸਾਡੀ ਗੇਲੈਕਸੀ (ਤਾਰਾ ਮੰਡਲ) ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦਾ ਹੀ ਰਾਜ ਹੈ।

81. ਲਹਿਰਾਂ/ਤਰੰਗਾਂ ਤੇ ਪਦਾਰਥ

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਭਾਅ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਅਨੰਤ ਹੈ।ਕੈਮਿਸਟ ਤੇ ਹਰ ਕੋਈ ਇਹ ਗੱਲ ਭਲੀ–ਭਾਂਤ ਜਾਣਦਾ ਹੈ।ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਸੁੰਦਰਤਾ ਤੋਂ ਹਰ ਕੋਈ ਸਦਕੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਰੰਗਾਂ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਸਾਰ ਦੀ ਸੁੰਦਰਤਾ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਚੰਨ ਲੱਗਦੇ ਹਨ।

ਨੀਓਡੀਅਮ ਨਾਈਟਰੇਟ ਦਾ ਕੀ ਰੰਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਕੈਮਿਸਟ ਆਖਦਾ ਹੈ–ਗੁਲਾਬੀ।

ਤਿੰਨ ਵੇਲੈਂਸੀ ਵਾਲੇ ਲੋਹੇ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਦਾ ਕੀ ਰੰਗ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਥਾਇਓਸਾਈਨੇਟ ਪਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ।

‘ਲਾਲ’।

ਜੇ ਫੀਨਾਈਲਫਥਲੀਨ ਵਿੱਚ ਖਾਰ ਦਾ ਘੋਲ ਪਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਸ ਦਾ ਰੰਗ ਕਿਹੜਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ?

ਕ੍ਰਿਮਚੀ (ਕਰਿਮਸਨ)

ਇਹ ਸਿਲਸਲਾ ਬਹੁਤ ਲੰਬਾ ਚੱਲ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਖਾਸ ਰੰਗ ਉਗਮਦਾ ਹੈ।ਜੇ ਸਾਨੂੰ ਅਜਿਹੀਆਂ ਦਰਜਨ ਕੁ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਲਈਏ ਤੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਲਾਲ ਰੰਗ ਦੀ ਭਾਅ ਮਾਰਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਬੌਂਦਲ ਜਾਵਾਂਗੇ।ਕਲਾਕਾਰ ਤੇ (ਲਲਾਰੀ) ਕੱਪੜਾ ਰੰਗਣ ਵਾਲੇ ਲਾਲ ਰੰਗ ਦੀ ਭਾਅ ਮਾਰਨ ਵਾਲੇ ਦੋ ਦਰਜਨ ਦੇ ਕਰੀਬ ਰੰਗ ਪਛਾਣਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਰੰਗ ਦੀ ਪਛਾਣ ਲਈ ਅੱਖ ਦਾ ਕੀ ਮਹੱਤਵ ਹੈ?

ਅਜਿਹੀ ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਸਮਝ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਲਈ ਬਹੁਤੀ ਲਾਹੇਵੰਦ ਨਹੀਂ।ਇੱਕ ਘੋਲ ਦਾ ਰੰਗ ਜੇ ਉਸ ਦਾ ਗਾੜਾਪਣ ਬਦਲਦੇ ਰਹੀਏ ਤਾਂ ਅਣਗਿਣਤ ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਭਾਅ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਵੇਗਾ।ਏਨੇ ਰੰਗ ਤਾਂ ਯਾਦ ਰੱਖਣੇ ਵੀ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹਨ।

ਧਰਤੀ ਤੇ ਅਜਿਹੇ ਲੋਕ ਵੀ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਅੱਖਾਂ ਬੰਦ ਕਰ ਕੇ ਆਪਣੇ ਪੋਟਿਆਂ ਦੀ ਛੂਹ ਨਾਲ ਰੰਗ ਦੱਸ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।ਡਾਕਟਰਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਇਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਚਮੜੀ ਦੀ ਛੂਹ ਦਾ ਹੁਨਰ ਹੈ।ਮਹਾਨ ਲੇਖਕ ਜੋਨਾਥਨ ਸਵਿਫਟ ਨੇ ਸਾਇੰਸ ਦੀ ਲੈਪੂਟਨ ਅਕੈਡਮੀ ਵਿਅੰਗ/ਚੋਟ ਮਾਰਨ ਲਈ ਕਿਹਾ ਸੀ ਕਿ ਅੰਨ੍ਹੇ ਲੋਕ ਵੀ ਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਸਕਦੇ ਸਨ।

ਵਿਅੰਗ ਦੇ ਮਾਹਿਰ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਲੇਖਕ ਦੇ ਸ਼ਬਦ ਅੱਜ ਨਹੀਂ ਢੁਕਦੇ।ਅੱਜ ਕੈਮਿਸਟ ਘੋਲ ਦੇ ਰੰਗ ਬਾਰੇ ਬਿਨਾਂ ਦੇਖਿਆਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਉਹ ਸਪੈਕਟਰੋਮੀਟਰੀ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਅਨੋਖਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਦਾ ਨਾਂ ਸਪੈਕਟਰੋਮੀਟਰ ਤੋਂ ਪਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਰਸਾਇਣਕ ਯੋਗਿਕ ਜਾਂ ਉਸ ਦੇ ਘੋਲ ਦੇ ਰੰਗ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਆਈਸਕ ਨਿਊਟਨ ਨੇ ਇੱਕ ਬਰੀਕ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਦੀ ਪੱਟੀ ਕੱਚ ਦੀ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਥੀਂ ਲੰਘਾਈ ਤੇ ਖੋਜਿਆ ਕਿ ਸਫ਼ੈਦ ਰੋਸ਼ਨੀ ਏਨੀ ਸਰਲ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਭਾਵ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਹੈ।ਅਸੀਂ ਸਾਰਿਆਂ ਨੇ ਆਸਮਾਨ ਵਿੱਚ ਸਤਰੰਗੀ ਪੀਂਘ ਦੇਖੀ ਹੈ।ਇਹ ਸਾਰੇ ਰੰਗ ਚਿੱਟੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਹਨ।ਨਿਊਟਨ ਨੇ ਅਜਿਹੀ ਹੀ ਸਤਰੰਗੀ ਪੀਂਘ ਦੇਖੀ ਜਦੋਂ ਉਸ ਨੇ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਥੀਂ ਲੰਘਾਇਆ।ਇਸ ਪੀਂਘ ਨੂੰ ਸਪੈਕਟਰਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਪਰ ਰੋਸ਼ਨੀ ਹੈ ਕੀ? ਇਹ ਬਿਜਲਈ-ਚੁੰਬਕੀ ਕੰਬਣੀ ਹੈ ਕਿ ਲਹਿਰਾਂ ਹਨ।ਹਰੇਕ ਤਰੰਗ/ਲਹਿਰ ਦੀ ਇੱਕ ਖਾਸ ਲੰਬਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਯੂਨਾਨੀ ਅੱਖਰ ਲੈਮਡਾ λ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਹੀ ਕਿਸੇ ਰੰਗ ਜਾਂ ਉਸ ਦੀ ਭਾਅ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ਚਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਕੈਮਿਸਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿ 620 ਮਿਲੀਮਾਈਕਰੋਨਜ ਵਾਲਾ ਲਾਲ ਰੰਗ ਜਾਂ 637 ਮਿਲੀਮਾਈਕਰੋਨਜ ਵਾਲਾ ਲਾਲ ਰੰਗ।ਮਿਲੀਮਾਈਕਰੋਨ ਇੱਕ ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਦਾ ਦਸ ਲੱਖਵਾਂ ਹਿੱਸਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਰੰਗ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਸ਼ੇਡ ਦਾ ਨਾਂ ਰੱਖਣ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ।ਬਸ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰੋ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸਮਝ ਜਾਣਗੇ ਕਿ ਇਹ ਕਿਹੜਾ ਰੰਗ/ਭਾਅ ਹੈ।ਹੁਣ ਹਰੇਕ ਯੋਗਿਕ ਦਾ ਸਰਟੀਫਿਕੇਟ, ਰੰਗ ਦੇ ਹਿਸਾਬ λ ਦੇ ਮੁੱਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਮੰਨੋ ਚਾਹੇ ਨਾ ਹੁਣ ਇਹ ਬਹੁਤ ਪੱਕਾ ਮਾਪਦੰਡ ਹੈ।

ਪਰ ਅਜੇ ਅੱਧੀ ਗੱਲ ਹੀ ਹੋਈ ਹੈ।ਕਿਸੇ ਵੀ ਯੋਗਿਕ ਦਾ ਰੰਗ ਇਸ ਗੱਲ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਕਿਰਨਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈਆਂ ਆਪਣੇ ਸਮੋ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਹੜੀਆਂ ਛੱਡ ਦਿੰਦਾ ਹੈ?ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਕਿਸੇ ਨਿਕਲ ਦੇ ਲੂਣ ਦਾ ਰੰਗ ਹਰਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਬਾਕੀ ਆਪਣੇ

ਵਿੱਚ ਸਮੋ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਕਰੋਮੇਟ ਦਾ ਪੀਲਾ ਘੋਲ ਕੇਵਲ ਪੀਲੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ ਲੰਘਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਸਪੈਕਟਰੋਫੋਟੋਮੀਟਰ ਵੱਖ ਵੱਖ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈਆਂ ਦੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਛੱਡਦਾ ਹੈ ਤੇ ਇਹ ਮਾਪਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵੱਖ ਵੱਖ ਪਦਾਰਥ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਚੂਸਦੇ/ਸੋਖਦੇ ਹਨ।ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਘੋਖ ਇਸ ਯੰਤਰ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਸਜੀਵ/ਨਿਰਜੀਵ ਕੋਈ ਵੀ ਹੋਣ।

ਦਿਸਣ ਵਾਲੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਤੋਂ ਵੱਖਰੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਵੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮਨੁੱਖੀ ਅੱਖ ਨਹੀਂ ਦੇਖ ਸਕਦੀ ਇਸ ਨੂੰ ਅਦਿੱਖ ਰੋਸ਼ਨੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਿਸਣ ਵਾਲੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇ ਦੇ ਸਪੈਕਟਰਮ ਦੇ ਖੱਬੇ ਸੱਜੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਾਰਬੈਂਗਣੀ ਅਤੇ ਇਨਫਰਾ ਰੈੱਡ ਕਿਰਨਾਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਲਾਹਾ ਲਿਆ ਹੈ।ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਵੱਖ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਾਰਬੈਂਗਣੀ ਅਤੇ ਇਨਫਰਾ ਰੈੱਡ ਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ ਪਾ ਕੇ ਸਪੈਕਟਰਮ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕੀਤਾ ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਦਿਲਚਸਪ ਤੱਥ ਸਾਹਮਣੇ ਆਏ।ਇਹ ਪਾਇਆ ਗਿਆ ਕਿ ਹਰੇਕ ਯੋਗਿਕ (ਆਇਨ) ਦਾ ਆਪਣਾ ਸੋਖਣ ਵਾਲਾ ਬੈਂਡ ਸਪੈਕਟਰਮ ਹੈ।ਹਰੇਕ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਆਪਣਾ ਹੀ (ਪਾਰਬੈਂਗਣੀ ਅਤੇ ਇਨਫਰਾ ਰੈੱਡ ਕਿਰਨਾਂ) ਰੰਗ ਸਰਟੀਫਿਕੇਟ ਹੈ।

ਸੋਖਣ ਵਾਲੇ ਸਪੈਕਟਰਾ ਨੂੰ ਗੁਣਾਤਮਕ ਅਤੇ ਗਿਣਾਤਮਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਿੰਨੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਕਿਸੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਓਨਾ ਹੀ ਰੰਗ ਗੂੜ੍ਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਉਹ ਓਨਾ ਹੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਖਾਸ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈਆਂ ਨੂੰ ਚੂਸ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਘੋਲ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਚੂਸਣ ਦੀ ਸਮਰਥਾ (ਇਸ ਨੂੰ 'ਔਪਟੀਕਲ ਡੈਨਸਟੀ' ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ) ਤੋਂ ਕੋਈ ਵੀ ਉਸ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਤੱਤ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਪਤਾ ਲਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

82.ਪਾਰੇ ਦੇ ਇੱਕ ਤੁਪਕੇ ਦੀ ਕਮਾਲ!

ਪੁਰਾਤਨ ਸਮਿਆਂ ਦੀ ਕਹਾਵਤ ਹੈ-ਸਿਆਣਪ ਸਰਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਾਰ ਹੀ ਨੋਬਲ ਇਨਾਮ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।ਇਹ ਖੋਜ 1922 ਵਿੱਚ ਯਾਰੋਸਲਾਵ ਹੈਰੋਵਸਕੀ ਨੇ ਕੀਤੀ ਸੀ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਚੈੱਕੋਸਲਵਾਕੀਆ ਦਾ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਕੈਮਿਸਟ ਸੀ।ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੋਂ 'ਪਰਾਗ' 'ਮੱਕਾ' ਬਣ ਗਿਆ ਸੀ।ਬਹੁਤ ਯਾਤਰੂਆਂ ਨੇ ਪਰਾਗ ਦੀ ਯਾਤਰਾ ਕੀਤੀ ਤਾਂ ਜੋ ਹੈਰੋਵਸਕੀ ਦੇ ਨਵੇਂ ਤਰੀਕੇ ਪੋਲੇਰੋਗਰਾਫੀ ਨੂੰ ਸਿੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।

ਅੱਜ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਪਰਚੇ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਲ-ਦਰ-ਸਾਲ ਇਸ ਪੋਲੇਰੋਗਰਾਫੀ ਤੇ ਇਸ ਦੇ ਨਰੀਖਣ ਤੇ ਛਪਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਦਾ ਓ,ਅ,ੲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ।ਪਾਰੇ ਦਾ ਇੱਕ ਤੁਪਕਾ ਬੀਕਰ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਘੋਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ/ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਹੈ।ਪਾਰੇ ਦੀ ਸਤਾ ਇਲੈਟਰੋਡ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਬਰੀਕ ਨਾਲੀ ਥਾਈਂ ਪਾਰੇ ਦੇ ਤੁਪਕੇ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ਚਤ ਸਮੇਂ ਤੇ ਗਿਰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਦੂਜਾ ਇਲੈਕਟਰੋਡ ਹੈ।

ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸਰੋਤ ਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਇਲੈਕਟਰੋਡਜ਼ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨਾਲ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਇਲੈਕਟਰਾਲੇਸਿਜ ਤਾਂ ਹੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇ ਪਾਰੇ ਉੱਤੇ ਪੋਟੈਂਸ਼ਲ ਕਾਫ਼ੀ ਉੱਚਾ ਹੋਵੇਗਾ।ਘੱਟ ਪੋਟੈਂਸ਼ਲ ਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਕਰੰਟ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਚੱਲੇਗਾ।ਇਹ ਪੋਟੈਂਸ਼ਲ ਵਧਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੰਨਾ ਚਿਰ ਤੱਕ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਪਏ ਆਇਨਜ਼ ਚੱਲ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦੇ।ਫਿਰ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕਰੰਟ ਚੱਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਵੱਖ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਆਇਨ ਹਨ ਤਾਂ ਉਹ ਵੱਖ ਗੁਣਵੱਤਾ ਕਰ ਕੇ ਅੱਡ ਅੱਡ ਪੋਟੈਂਸ਼ਲ ਤੇ ਆਇਨਜ਼ ਛੱਡਣਗੇ।

ਕੈਮਿਸਟ ਫਿਰ ਗਰਾਫ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਦੀਆਂ ਪੋਟੈਂਸ਼ਲ ਕੀਮਤਾਂ ਅਬਸੀਸਾ ਐਕਸਿਸ ਤੇ ਕਰੰਟ ਦੀਆਂ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਐਕਸਿਸ ਤੇ ਚਿੰਨ੍ਹਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਹੜਾ ਗਰਾਫ ਬਣਦਾ ਹੈ ਉਸ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਪੌੜੀਨੁਮਾ ਲੱਗਦੀ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਸਟੈੱਪ ਵੱਖ ਵੱਖ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਆਇਨਜ਼ ਛੱਡਣ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਾਪਤ ਗਰਾਫ ਨੂੰ ਫਿਰ ਬੁਨਿਆਦੀ ਗਰਾਫ ਨਾਲ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਪਹਿਲਾਂ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਘੋਲਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਬਾਰੇ ਬਣਾਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਘੋਲ ਦਾ ਗੁਣਾਤਮਕ ਤੇ ਗਿਣਾਤਮਕ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕੋ ਸਮੇਂ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਖਾਸ ਉਪਕਰਨਾਂ ਨਾਲ ਇਹ ਆਪ ਮੁਹਾਰੇ ਭਾਵ ਆਟੋਮੈਟਿਕ ਨਾਲ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾਂ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪੋਲੇਰੋਗਰਾਫਿਕ ਢੰਗ ਬਾਰੇ ਸਾਡਾ ਪਹਿਲਾ ਨਜ਼ਰੀਆ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਕਮਾਲ ਦਾ ਹੈ। ਇਕੱਲਾ ਇਹ ਹੀ ਨਹੀਂ ਇਹ ਸਰਲ ਹੈ। ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਹੀ ਹੈ। ਦੂਜਾ ਇਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੋਰ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਢੰਗਾਂ ਨੂੰ ਪਿੱਛੇ ਛੱਡ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਮਿਸਾਲ ਵਜੋਂ ਜਿਸਤ ਨੂੰ ਪੋਲੇਰੋਗਰਾਫੀ ਦੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਮਾਪਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਇੱਕ ਘਣ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਜਿਸਤ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਉਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਗਰਾਮ ਦੇ ਦਸ ਲੱਖਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਦੀ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਨੂੰ ਕੇਵਲ ਦਸ ਮਿੰਟ ਲੱਗਣਗੇ।

ਹੇਰੋਵਸਕੀ ਦਾ ਬੁਨਿਆਦੀ ਢੰਗ ਹੁਣ ਹੋਰ ਵੀ ਸੰਪੂਰਨ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ। ਨਵੇਂ ਰੂਪ ਵੀ ਸੁਝਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਅਣੂ ਇੱਕ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ (ਇੱਕ ਘਣ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਗਰਾਮ ਦੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ-ਲੱਖਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ) ਵਿੱਚ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਤੱਤ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਮਾਪ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪੋਲੇਰੋਗਰਾਫੀ ਦੀ ਲੋੜ ਕਿੱਥੇ ਹੈ?ਹਰ ਜਗ੍ਹਾ! ਸਵੈਚਾਲਿਤ ਪੈਦਾਵਾਰ ਕੰਟਰੋਲ ਲਈ,ਖਣਿਜਾਂ ਅਤੇ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਨਰੀਖਣ ਲਈ।ਇਹ ਵਿਧੀ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਵਿਟਾਮਨਜ਼, ਹਾਰਮੋਨਜ਼ ਅਤੇ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੈ।ਡਾਕਟਰ ਇਸ ਨੂੰ ਕੈਂਸਰ ਦਾ ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪਤਾ ਲਾਉਣ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਰਹੇ ਹਨ।

83. ਕੈਮੀਕਲ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ

ਅਜਬ ਮੌਕਾ ਮੇਲ ਹੈ ਕਿ ਵਿਗਿਆਨੀ ਦਾ ਨਾਂ ਅਤੇ ਉਸ ਦਾ ਕਿੱਤਾ ਉਸ ਦੀ ਖੋਜ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦੇ ਹਨ।ਉਹ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸੀ।ਉਸ ਦਾ ਨਾਂ ਸੀ ਮਿਖਾਈਲ ਟਸਵੇਟ।ਟਸਵੇਟ ਰੂਸੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦਾ ਸ਼ਬਦ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਰੰਗ।ਇਹ ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਵਿੱਚ ਦਿਲਚਸਪੀ ਰੱਖਦਾ ਸੀ।ਜਿਵੇਂ ਆਪਾਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਪੱਤਿਆਂ ਦਾ ਹਰਾ ਰੰਗ ਇਸੇ ਕਰ ਕੇ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਟਸਵੇਟ ਹੋਰ ਵੀ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਧੀਆਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣੂ ਸੀ।ਉਹ ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਸੀ ਜਿਹੜੇ ਆਪਣੀ ਸਤਾ ਤੇ ਗੈਸਾਂ ਅਤੇ ਤਰਲ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਉਸ ਨੇ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਨੂੰ ਰਗੜ ਕੇ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦਾ ਪੇਸਟ/ਲੇਪ ਬਣਾ ਲਿਆ ਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਅਲਕੋਹਲ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਾ ਦਿੱਤੀ।ਹਰਾਰੰਗ ਗ਼ਾਇਬ ਹੋ ਗਿਆ ਜਿਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਸੀ ਕਿ ਅਲਕੋਹਲ ਨੇ ਹਰੇ ਰੰਗ ਵਾਲਾ ਪਦਾਰਥ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਦਿੱਤਾ ਹੈ।

ਫਿਰ ਉਸ ਨੇ ਕੱਚ ਦੀ ਟਿਊਬ ਨੂੰ ਚਾਕ ਪਾਊਡਰ ਨਾਲ ਭਰਿਆ ਜਿਸ ਨੂੰ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਨਾਲ ਸਿਲ੍ਹਾ ਕੀਤਾ ਸੀ।ਫਿਰ ਉਸ ਨੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਵਾਲਾ ਘੋਲ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪਾ ਦਿੱਤਾ।ਚਾਕ ਪਾਊਡਰ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਤਹਿ ਦਾ ਰੰਗ ਹਰਾ ਹੋ ਗਿਆ।

ਫਿਰ ਉਸ ਨੇ ਟਿਊਬ ਵਿੱਚ ਤੁਪਕਾ ਦਰ ਤੁਪਕਾ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਪਾਈ।ਹਰੇ ਰੰਗ ਦਾ ਬੈਂਡ ਆਪਣੀ ਥਾਂ ਤੋਂ ਹਿੱਲਿਆ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਨੂੰ ਚੱਲ ਪਿਆ।ਕੀ ਗ਼ਜ਼ਬ ਹੋ ਗਿਆ?ਫਿਰ ਇਹ ਕਈ ਰੰਗਾਂ ਵਾਲੇ ਬੈਂਡਾਂ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟ ਗਿਆ।ਹਰਾ-ਪੀਲਾ,ਹਰਾ ਨੀਲਾ ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਪੀਲੇ ਰੰਗ ਦੇ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਸ਼ੇਡ ਸਨ।ਇਹ ਤਾਂ ਝਰਨਾਹਟ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਸੀ।ਇਹ ਲੱਭਤ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਲਈ ਬਹੁਤ ਅਹਿਮ ਸਾਬਤ/ਸਿੱਧ ਹੋਈ।

ਇਸ ਨੇ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕੀਤਾ ਕਿ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਕਈ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਅਣੂ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਗੁਣ ਕਾਫ਼ੀ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।ਹੁਣ ਇਹ ਸਾਰੇ ਯੋਗਿਕ ਸਾਧਾਰਨ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਅਲੱਗ ਕਰ ਲਏ ਗਏ ਹਨ।ਸਾਰੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਚਾਕ ਨੇ ਆਪਣੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਸਤਾ ਤੇ ਸਮੋ ਲਿਆ ਸੀ।ਚਾਕ ਦੀ ਸਤਾ ਤੇ ਹਰੇਕ ਯੋਗਿਕ ਦੀ ਸਮੋਣ ਸਮਰੱਥਾ ਵੱਖ ਵੱਖ ਸੀ।ਜਦੋਂ ਟਿਊਬ ਵਿੱਚ ਬੈਨਜ਼ੀਨ ਲੰਘਾਈ ਗਈ ਤਾਂ ਖਾਸ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਅਲੱਗ ਹੋ ਗਏ।ਪਹਿਲਾਂ ਉਹ ਅਲੱਗ ਹੋਏ ਜਿਹੜੇ ਸਭ ਤੋਂ ਕਮਜ਼ੋਰ ਜੁੜੇ ਸਨ ਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਜਿਹੜੇ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਸਨ।

ਜਿਵੇਂ ਪਰਿਜ਼ਮ ਸੂਰਜ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਨੂੰ ਸਪੈਕਟਰਮ ਵਿੱਚ ਤੋੜ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਉਵੇਂ ਹੀ ਚਾਕ ਦੀ ਸਤਾ (ਸੋਖਕ) ਨੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅਲੱਗ ਕਰ ਦਿੱਤਾ।ਟੇਸਵੈਟ ਦੇ 1903 ਵਿੱਚ ਖੋਜੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਦਾ ਨਾਂ ਕਰੋਮੇਟੋਗਰਾਫੀ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ।ਇਸ ਯੂਨਾਨੀ ਲਫ਼ਜ਼ ਦਾ ਮਤਲਬ **CHROMA** 'ਰੰਗ ' ਹੈ।

ਇਹ ਢੰਗ ਹੁਣ ਦੁਨੀਆਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਅਹਿਮ ਸਥਾਨ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।

ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਵਿਗਿਆਨਕ ਖੋਜਾਂ ਦੀ ਕਿਸਮਤ ਬਾਰੇ ਸਮਝਣਾ ਬੜਾ ਔਖਾ ਹੈ।ਕੁੱਝ ਭੁੱਲ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਕੁੱਝ, ਕੁੱਝ ਬਹੁਤ ਸਾਲਾਂ ਲਈ ਤਾਂ

ਜੋ ਉਹ ਸਮਾਂ ਪੈਣ ਤੇ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਦੋਮੇਲ ਤੇ ਦਿਓਕੱਦ ਤਾਰਿਆਂ ਵਾਂਗ ਚਮਕ ਸਕਣ।ਇਹੀ ਕੁੱਝ ਕਰੋਮੈਟੋਗਰਾਫੀ ਨਾਲ ਵਾਪਰਿਆ।ਇਹ ਵੀ 1940 ਵਿਆਂ ਵਿੱਚ ਯਾਦ ਕੀਤੀ ਗਈ ਤੇ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਵੀ ਇਸ ਬਾਰੇ ਅਫ਼ਸੋਸ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।

84. ਪਰੋਮੀਥੀਅਮ ਦੀ ਖੋਜ ਕਿਵੇਂ ਹੋਈ?

ਸੱਚ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਤੱਤ ਦੀ ਖੋਜ ਕਈ ਵਾਰ ਹੋਈ ਜਿਸ ਦਾ ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ 61 ਹੈ।ਹਰ ਵਾਰ ਇਸ ਨੂੰ ਨਵਾਂ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ– ਇਲੀਨੀਅਮ, ਫਲੋਰੈਂਟੀਅਮ, ਸਾਈਕਲੋਨੀਅਮ।ਹਰ ਵਾਰ ਖੋਜ ਝੂਠੀ ਸਿੱਧ ਹੋਈ ਤੇ ਇਹ ਨਾਂ ਇਤਿਹਾਸ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਬਣ ਕੇ ਰਹਿ ਗਏ।

ਫਿਰ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ ਕਿ ਧਰਤੀ ਤੇ 61 ਨੰਬਰ ਹੋ ਨਹੀਂ ਸਕਦਾ।ਇਹ ਵਰਤਾਰਾ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਕਿਸੇ ਅਜੀਬ ਇੱਛਾ ਕਾਰਨ ਨਹੀਂ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ‘ਚੋਂ ਇੱਕ ਨੁਮਾਇੰਦੇ ਨੂੰ ਕੱਢ ਦਿਤਾ ਜਾਏ।ਸਗੋਂ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ 61 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਦੇ ਸਾਰੇ ਆਈਸੋਟੋਪ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਹਨ,ਅਸਥਿਰ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਮੁੱਦਤਾਂ ਤੋਂ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਕਾਰਨ ਗੁਆਂਢੀ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਗਏ ਹੋਣਗੇ।

ਆਖਰ 1945 ਵਿੱਚ ਇਹ ਤੱਤ ਬਣਾਉਟੀ ਤੌਰ ਤੇ ਬਣਾ ਲਿਆ ਗਿਆ।ਰੀਐਕਟਰ ਵਿੱਚ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਐਟਮ ਦੇ ਟੁੱਟਣ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਟੁਕੜੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਹਲਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰੋਮਿਥੀਅਮ ਵੀ ਹੈ।ਇਹ ਉਸ ਭੁਲੇਖਾ ਪਾਊ ਤੱਤ ਦਾ ਅਸਲ ਨਾਂ ਹੈ।

ਸਿਧਾਂਤਕ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਰਿਪੋਰਟ ਤੇ ਦਸਖ਼ਤ ਕਰ ਦਿੱਤੇ ਹੋਣਗੇ ਪਰ ਕੈਮਿਸਟ ਤਾਂ ਪਰੋਮਿਥੀਅਮ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਹੱਥਾਂ ਨਾਲ ਛੂਹਣਾ

ਚਾਹੁਣਗੇ ਅਤੇ ਅੱਖਾਂ ਨਾਲ ਦੇਖਣਾ, ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਇੱਕ ਕਿਣਕੇ ਮਾਤਰ ਧਾਤ ਹੀ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਇਸ ਦੇ ਯੋਗਿਕ।

ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਟੁੱਟਣ ਤੋਂ ਕੇਵਲ ਮਸਾਂ ਗਰਾਮ ਦਾ ਦਸਵਾਂ ਤਾਂ ਕੀ ਸੌਵਾਂ ਹਿੱਸਾ ਵੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਔਖਾ ਹੈ।ਕੀ ਇਹ ਬਹੁਤ ਥੋੜੀ ਮਾਤਰਾ ਹੈ? ਜੀ ਨਹੀਂ,ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਤਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਨਾਲ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਫ਼ਲ ਵੀ ਰਹੇ ਹਨ।

ਚੱਕਰ ਤਾਂ ਇਸ ਦੇ ਵੱਖਰੇ ਸੁਭਾਅ ਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਮਿਲਣ ਵਾਲਾ ਤੱਤ ਹੈ, ਦੂਜਾ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਦੇ ਪਰਿਵਾਰ ਦੇ 14 ਜੁੜਵੇਂ ਤੱਤ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਰਲਦੇ ਹਨ।ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਟੁੱਟ-ਭੱਜ ਵਿੱਚ ਪਰੋਮਿਥੀਅਮ ਦੇ ਗੁਆਂਢੀ ਨੀਓਡਿਮੀਅਮ ਅਤੇ ਸਮੇਰੀਅਮ ਵੀ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰੋਮਿਥੀਅਮ ਨੂੰ ਅੱਲਗ ਕਰਨਾ ਖਾਲਾ ਜੀ ਦਾ ਵਾੜਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਜਿਹੜੇ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਆਪਣੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਤੇ ਲਗਾ ਦਿੱਤੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਿਗਿਆਨਕ ਕਾਰਜ ਬਹੁਤ ਹੀ ਹੌਸਲੇ ਤੇ ਬੁਲੰਦੀ ਵਾਲਾ ਹੈ।ਯਕੀਨ ਜਾਣੋ ਇਨ੍ਹਾਂ ਚੌਦਾਂ ਜੌੜਿਆਂ ਨੂੰ ਅੱਲਗ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਵੱਖਰੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ, ਮਾਨਸਿਕ ਤਸੀਹੇ ਝੱਲਣ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ।

ਫਰਾਂਸੀਸੀ ਕੈਮਿਸਟ ਜੀ ਉਰਬੇਨ ਨੇ ਸ਼ੁੱਧ ਥੂਲੀਅਮ ਬਣਾਉਣਾ ਚਾਹਿਆ।ਉਸ ਨੇ ਇਹ ਕਰ ਕੇ ਵਿਖਾਇਆ।ਉਸ ਨੂੰ ਪੰਜ ਸਾਲ ਲੱਗੇ ਅਤੇ ਉਸ ਨੇ 15000 ਦੇ ਕਰੀਬ ਨੀਰਸ ਅਤੇ ਔਖੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਾਈਆਂ।

ਸ਼ੁੱਧ ਪਰੋਮਿਥੀਅਮ ਅੱਲਗ ਕਰਨਾ ਔਖਾ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਪਰ ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਹੈ ਤੇ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਿਉਂ ਹੀ ਇਸ ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸ

ਦਾ ਕੁੱਝ/ਕੱਖ ਨਹੀਂ ਬਚਦਾ।ਇਸ ਲਈ ਤਿੱਖੇ ਤੇ ਤੇਜ਼ ਤਰੀਕੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਸਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਕਰਨ ਲਈ ਸਾਲ, ਮਹੀਨੇ ਜਾਂ ਹਫ਼ਤਿਆਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਇਹ ਕੁੱਝ ਘੰਟਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੋਵੇ।।ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਤਰੀਕਆਂ ਦਾ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਸੀ।

...ਫਿਰ ਯਾਦ ਆਈ ਕਰੋਮੈਟੋਗਰਾਫੀ।

ਟੇਸਵੈਟ ਦੀ ਅਲੱਗ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਪਰਖ ਨਲੀ ਜਿਸ ਦਾ ਹੁਣ ਸ਼ਾਨਦਾਰ ਨਾਂ ਕਰੋਮੈਟੋਗਰਾਫਿਕ ਕਾਲਮ ਹੈ ਵਿੱਚ ਬਰੋਜ਼ਾ **resin** ਭਰਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਦੇ ਲੂਣਾਂ ਨੂੰ ਬਰੋਜ਼ੇ ਥੀਂ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਲੱਖ ਰਲਦੇ ਹੋਣ ਪਰ ਇੱਕਸਾਰ ਨਹੀਂ ਹਨ।ਹਰੇ ਬਰੋਜ਼ੇ ਨਾਲ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਸਥਿਰਤਾ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਵੱਖ ਹਨ।ਸਗੋਂ ਇੱਕ ਖਾਸ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਪਰਿਵਾਰ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਮੈਂਬਰ ਲੈਂਥੇਨਮ ਸਭ ਤੋਂ ਮਜ਼ਬੂਤ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।ਅਖਰਿਲਾ ਲਊਟੈਟੀਅਮ ਸਭ ਤੋਂ ਕਮਜ਼ੋਰ।

ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਰੋਜ਼ੇ ਨੂੰ ਖਾਸ ਘੋਲ ਨਾਲ ਧੋ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਘੋਲ ਬਰੋਜ਼ੇ ਦੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਕਲਾਵੇ ਵਿੱਚ ਲੈ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਦੇ ਆਇਨਜ਼ ਨੂੰ ਇੱਕ ਖਾਸ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਸ਼ੁੱਧ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਲੂਣਾਂ ਦੇ ਘੋਲ ਕਾਲਮ ਵਿੱਚੋਂ ਤੁਪਕਾ ਤੁਪਕਾ ਗਿਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਅਮਰੀਕਨ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਜੇ ਮਰਿੰਸਕੀ, ਐੱਲ ਗਲੈਂਡੈਨਿਨ ਅਤੇ ਸੀ ਕੋਰੀਐਲ ਨੇ ਪਰੋਮਿਥੀਅਮ ਨੂੰ ਨੀਓਡੀਮੀਅਮ ਅਤੇ ਸਮੇਰੀਅਮ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰ ਲਿਆ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਘੰਟੇ ਹੀ ਲੱਗੇ।

85. ਜੰਗਲੀ ਸਟਰਾਬਰੀ ਦੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਮਹਿਕ

ਚੀੜ੍ਹ ਦੇ ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਦੀ ਤਾਜ਼ਗੀ ਭਰੀ ਮਹਿਕ ਖਿੰਡੀ ਹੋਈ ਸੀ।ਜੁਲਾਈ ਦਾ ਗਰਮ ਦਿਨ ਸੀ।ਸਟਰਾਅਬਰੀ, ਸਟਰਾਅਬਰੀ ਹਰ ਥਾਂ ਪੱਕੀਆਂ ਹੋਈਆਂ, ਬਾਹਰੋਂ ਖੁਰਦਰੀਆਂ, ਗੂੜ੍ਹੀਆਂ ਲਾਲ, ਸੁਆਦਲੀਆਂ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਘੁਲ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

44

ਆਖਰ ਸਟਰਾਅਬਰੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਚੀਜ਼ ਸੁੰਘੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ?ਤੁਸੀਂ ਮੰਨੋਗੇ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਹ ਸੋਚਣ ਦਾ ਕਦੇ ਉੱਦਮ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ।ਤੁਸੀਂ ਕੇਵਲ ਚੀੜ੍ਹ ਦੇ ਜੰਗਲ ਦੀ ਸੁਗੰਧ ਦਾ ਆਨੰਦ ਮਾਣਿਆ ਹੈ।ਮਾਸ ਦੀ ਮਹਿਕ ਮਾਣੀ ਹੈ।

ਇਹ ਗੰਧ ਬਹੁਤ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ।ਗੰਧ ਦਾ ਪੂਰਾ ਵਿਗਿਆਨ ਹੈ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਅਜੇ ਇੱਕਸਾਰ ਮੱਤ ਬਣਾਉਣਾ ਹੈ ਕਿ ਕੁੱਝ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਗੰਧ ਬੜੀ ਤਿੱਖੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤੇ ਦੂਜਿਆਂ ਦੀ ਨਾਂ ਮਾਤਰ ਜਾਂ ਬਿਲਕੁੱਲ ਵੀ ਨਹੀਂ।ਕੁੱਝ ਬੜੀਆਂ ਮਨਮੋਹਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਤੇ ਦੂਜੀਆਂ ਘਿਣਾਉਣੀਆਂ।

ਇਸ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਕੋਈ ਸ਼ੱਕ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਗੰਧ ਉਸ ਦੀ ਅਣੂ ਬਣਤਰ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹੈ।ਕਿਵੇਂ? ਇਸ ਬਾਰੇ ਅਜੇ ਪਕਿਆਈ

ਨਾਲ ਕੁੱਝ ਨਹੀਂ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ।ਗੰਧ ਸਬੰਧੀ ਕੋਈ ਭੌਤਿਕੀ ਸਿਧਾਂਤ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਇਹ ਕੰਮ ਸੁਖਾਲਾ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਹੈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਅਜਿਹੇ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕੀਤੀ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਗੰਧ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੇ ਹਨ।ਉਹ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹਨ ਕਿ ਸਟਰਾਅਬਰੀ ਵਿੱਚੋਂ ਖ਼ੁਸ਼ਬੂ ਦਾ ਕੀ ਕਾਰਨ ਹੈ।

ਸਟਰਾਅਬਰੀ ਦੀ ਸੁਗੰਧ 96 ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਸੁਗੰਧਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ।ਅਤਰ ਫਲੇਲਾਂ ਤੇ ਖ਼ੁਸ਼ਬੂਆਂ ਦਾ ਮਾਹਰ ਵੀ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਇਸ ਯੋਗਤਾ ਨਾਲ ਈਰਖਾ ਕਰੇਗਾ ਕਿ ਉਸ ਨੇ ਸਟਰਾਅਬਰੀ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀ ਸ਼ਾਨਦਾਰ ਸੁਗੰਧ ਭਰੀ ਹੈ।

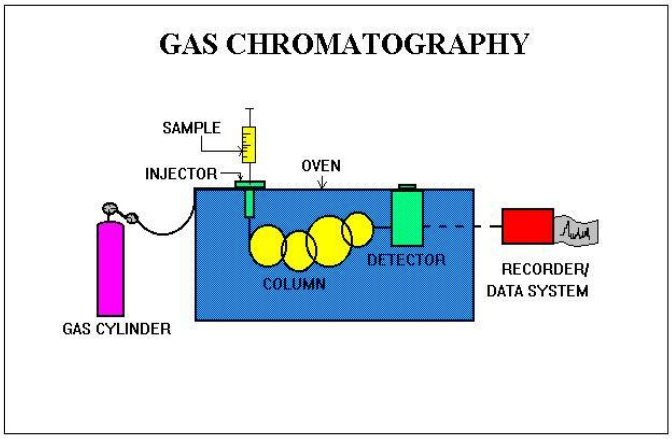
ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਹ ਸਟਰਾਅਬਰੀ ਸੁਗੰਧ ਦੀ ਚੀਰ ਫਾੜ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਸਫ਼ਲ ਹੋਏ?

ਗੈਸ–ਤਰਲ ਕਰੋਮੈਟੋਗਰਾਫੀ ਨਾਲ!!

ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਵਿੱਚ ਸੋਖਣ ਦਾ ਕੰਮ ਸਪੈਸ਼ਲ ਤਰੀਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਸਿਲੀਕਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨੂੰ ਛੇਤੀ ਵਾਸ਼ਪ ਨਾ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਤਰਲ ਨਾਲ ਸਿਲ੍ਹਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਮੀਡੀਅਮ ਸ਼ਾਹੀ ਗੈਸ ਮਿਸਾਲ ਵਜੋਂ ਆਰਗਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਸਟਰਾਅਬਰੀ ਦੀ ਸਾਰੀ ਸੁਗੰਧ ਨੂੰ ਫੜਨ/ਨੱਪਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਲੰਬੀ ਟਿਊਬ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ...120 ਮੀਟਰ ਤੱਕ ਲੰਬੀ।

ਏਡੀ ਲੰਬੀ ਟਿਊਬ ਨੂੰ ਸਪਰਿੰਗਨੁਮਾ ਬਣਾਉਣਾ ਪਵੇਗਾ ਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਉਪਕਰਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਥਰਮੋਸਟੈਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਕਸਾਰਤਾ ਨਾਲ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ।ਇਹ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸਟਰਾਅਬਰੀ ਦੀ

ਸੁਗੰਧ ਦੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਵੱਖ ਵੱਖ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਹੋਵੇਗਾ।ਕਈ ਛੇਤੀ ਤੇ ਕਈ ਹੌਲੀ ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਗੇ।ਟਿਊਬ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਭਾਗ ਇੱਕ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਜੁੜ ਗਏ।ਫਿਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਆਰਗਨ ਦੇ ਨਾਲ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਲਈ ਧੱਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਅਖੀਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੰਜੀਦਾ ਉਪਕਰਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸ਼ਨਾਖ਼ਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਸਟਰਾਅਬਰੀ ਦੀ ਸੁਗੰਧ ਦੇ 96 ਕਿਸਮ ਦੇ ਭਾਗ ਸਿੱਧ ਹੋਏ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਜ਼ਨ ਮਹਿਜ਼ 10–12 ਗਰਾਮ ਹੈ।



ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਕੁਦਰਤੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਘੋਖਿਆ ਹੈ।ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਦੇ ਕਿੰਨੇ ਭਾਗੀਦਾਰ ਹੋਣਗੇ? 230 ਤੋਂ ਘੱਟ ਨਹੀਂ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਹੀ ਨਹੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਵੀ ਕਰ ਲਈ ਗਈ ਹੈ।

86. ਨੈਪੋਲੀਅਨ ਦੀ ਮੌਤ: ਮਿੱਥ ਤੇ ਸੱਚ

ਸਰਕਾਰੀ ਹਵਾਲਿਆਂ ਅਨੁਸਾਰ ਨੇਪੋਲੀਅਨ ਬੋਨਾਪਾਰਟ I ਦੀ ਮੌਤ 5 ਮਈ, 1821 ਨੂੰ ਸੇਂਟ ਹੈਲਨਾ ਦੇ ਜਜ਼ੀਰੇ ਤੇ ਹੋਈ।ਮੌਤ ਦਾ ਕਾਰਨ ਮਿਹਦੇ ਦਾ ਕੈਂਸਰ ਸੀ, ਜਿਸ ਬੀਮਾਰੀ ਨੇ ਅੱਧੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਸ਼ਾਸਕ

ਨੂੰ ਉਸ ਦੀ ਕਬਰ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਉਣ ਲਈ ਕੇਵਲ ਛੇ ਮਹੀਨੇ ਦਾ ਵਕਤ ਲਿਆ।ਸ਼ੱਕੀ ਮੌਤ ਦੀ ਪੜਤਾਲ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਅਧਿਕਾਰੀ ਦੀ ਰਿਪੋਰਟ ਤੇ ਡਾ. ਐਂਟੋਮਰਚੀ ਦੇ ਦਸਤਖ਼ਤ ਸਨ।

ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਰਿਪੋਰਟ ਸਹੀ ਮੰਨੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਕੁੱਝ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਹੀ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਸੀ, ਜਿਸ ਦੇ ਕੁੱਝ ਕਾਰਨ ਹਨ।

ਪਰ ਇਸ ਮਹਾਨ ਬਾਦਸ਼ਾਹ ਦੇ ਅਰਦਲੀ/ਖ਼ਾਨਸਾਮੇ/ਸੇਵਕ ਨਹੀਂ ਮੰਨਦੇ ਕਿ ਉਸ ਦੀ ਮੌਤ ਕੁਦਰਤੀ ਵਰਤਾਰੇ ਨਾਲ ਹੋਈ ਹੈ,ਉਸ ਨੂੰ ਜ਼ਹਿਰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ।

ਬੋਨਾਪਾਰਟ ਨੇ ਖ਼ੁਦ ਆਪਣੀ ਇੱਛਾ ਦੱਸੇ ਹੋਏ ਮੌਤ ਤੋਂ ਇੱਕ ਹਫ਼ਤਾ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿਹਾ–'ਮੈਂ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਸ਼ਾਸਕਾਂ ਦੀ ਜੁੰਡਲੀ ਤੇ ਉਸ ਦੇ ਭਾੜੇ ਤੇ ਕਾਤਲਾਂ ਰਾਹੀਂ ਮਾਰਿਆ ਗਿਆ ਹਾਂ'।

ਫਿਰ ਉਸ ਨੂੰ ਕਿਹੜੀ ਜ਼ਹਿਰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ?19 ਵੀਂ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਜ਼ਹਿਰਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਸੀ।ਕਾਤਲ, ਬਾਦਸ਼ਾਹ ਨੂੰ ਮਾਰਨ ਲਈ ਜ਼ਹਿਰ ਦੀ ਚੋਣ ਸੋਚ ਸਮਝ ਕੇ ਕਰੇਗਾ।

ਅਜਿਹੀ ਜ਼ਹਿਰ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਦਾ ਕੋਈ ਸੁਆਦ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਜੋ ਪੀੜਤ ਨੂੰ ਸ਼ੱਕ ਨਾ ਹੋਵੇ।ਇਹ ਬਹੁਤੀ ਤੇਜ਼ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ।ਇਹ ਅਜਿਹੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਹੌਲ਼ੀ ਹੌਲ਼ੀ ਰਚੇ ਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਸਹਿਜੇ ਮਾਰੇ।ਅਜਿਹੀ ਜ਼ਹਿਰ ਆਰਸੈਨਿਕ ਹੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

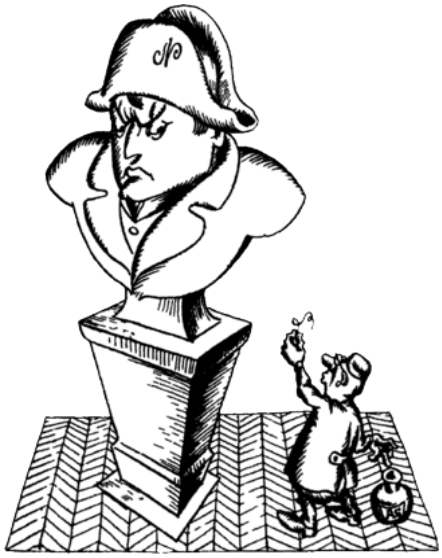
ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਪੱਖ ਖੜਾ ਹੋ ਗਿਆ ਕਿ ਨੈਪੋਲੀਅਨ ਨੂੰ ਆਰਸੈਨਿਕ ਜ਼ਹਿਰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ।

ਪਰ ਇਸ ਨੂੰ ਸਿੱਧ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ? ਮਨੌਤਾਂ ਦਾ ਕੀ ਲਾਭ? ਸਾਨੂੰ ਤਾਂ ਸੱਚ ਤੱਕ ਅਪੜਨ ਲਈ ਉਹ ਸਬੂਤ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਤੇ ਸਵਾਲ

ਖੜੇ ਨਾ ਹੋਣ।ਹੁਣ ਕੋਈ ਗਵਾਹ ਬਚਿਆ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਬਾਦਸ਼ਾਹ ਦੀ ਕਬਰ ਪੁੱਟ ਕੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਬਚੇ ਹਿੱਸੇ ਦੀ ਘੋਖ ਕਰਨਾ ਅਪਵਿੱਤਰ ਕਾਰਜ ਹੈ।ਮਰਿਆਦਾ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਬੈਠਦਾ।

ਇਸ ਸਭ ਕਾਸੇ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਘਟਨਾ ਦੇ 140 ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਇੱਕ ਅਸਾਧਾਰਨ ਛਾਣਬੀਣ ਗਲਾਸਗੋ ਦੇ ਸਕੌਚ ਸ਼ਹਿਰ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਈ ਤਾਂ ਜੋ ਨੇਪੋਲੀਅਨ ਦੀ ਤਸ਼ੱਦਦ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਮੌਤ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਲੱਗ ਸਕੇ।ਕੇਸ ਦੀ ਘੋਖ ਦੋ ਡਾਕਟਰਾਂ ਸਮਿਥ ਅਤੇ ਫੋਰਸ਼ੂਫ਼ਵੁੱਡ ਨੇ ਕੀਤੀ।

ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਅਜੀਬੋ ਗਰੀਬ ਸੁਨੇਹਾ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਅਜਾਇਬ ਘਰਾਂ ਨੂੰ ਲਾਇਆ ਕਿ ਕਿਤੇ ਕਿਸੇ ਕੋਲ ਇਸ ਮਹਾਨ ਫਰਾਂਸੀਸੀ ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਗੁੱਛਾ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਪਿਆ।ਕੁੱਝ ਸਮਾਂ ਲੱਗਿਆ,ਪਰ ਖੋਜੀਆਂ ਦੀ ਕਿਸਮਤ ਜਾਗ ਪਈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਵਾਲ ਮਿਲ ਗਏ ਜਿਹੜੇ ਉਸਦੀ ਮੌਤ ਤੋਂ ਕੁੱਝ ਘੰਟੇ ਬਾਅਦ ਕੱਟੇ ਗਏ ਸਨ।



ਡਾਕਟਰਾਂ ਨੂੰ ਪਤਾ ਸੀ ਕਿ ਜੇ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਆਰਸੈਨਿਕ ਚਲੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਹੌਲ਼ੀ ਹੌਲ਼ੀ ਵਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਜੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਹ ਬੋਨਾਪਾਰਟ ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਮਿਲ ਗਈ.....

ਪਰ ਇਹ ਕਹਿਣਾ ਜਿੰਨਾ ਸੌਖਾ ਹੈ ਓਨਾ ਹੀ ਕਰਨਾ ਔਖਾ।ਵਾਲ ਵਿੱਚ ਆਰਸੈਨਿਕ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਥੋੜੀ ਹੋਵੇਗੀ।ਰਸਾਇਣਕ ਤਰੀਕੇ ਇਸ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ,ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ 'ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਗਲਤੀ' ਦਾ ਡਰ ਬਣਿਆ ਰਹੇਗਾ।ਇਸ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਗਲਤੀ ਕੋਈ ਗੁੰਜਾਇਸ਼ ਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਸਵੀਡਨ ਦੇ ਡਾਕਟਰ ਵਾਸਨ ਇਸ ਜਾਂਚ/ਪੜਤਾਲ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋ ਗਏ।ਕੀਮਤੀ ਵਾਲਾਂ ਨੂੰ ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ ਦੇ ਸਲੰਡਰ ਵਿੱਚ ਸੀਲ-ਬੰਦ ਕਰ ਕੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਰੀਐਕਟਰ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਘੰਟਿਆਂ ਲਈ ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਾਲਾਂ ਨੂੰ ਫਿਰ ਕੱਢ ਕੇ ਖਾਸ ਗਿਣਤੀਆਂ/ਮਿਣਤੀਆਂ ਨਾਲ ਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਗਿਆ ਕਿ ਨੈਪੋਲੀਅਨ ਦੀ ਮੌਤ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਆਰਸੈਨਿਕ ਨਾਲ ਹੋਈ ਹੈ।ਵਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਆਰਸੈਨਿਕ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਆਮ ਨਾਲੋਂ ਤੇਰਾਂ ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਸੀ।ਦੂਜਾ,ਨੈਪੋਲੀਅਨ ਨੂੰ ਆਰਸੈਨਿਕ ਹੌਲ਼ੀ ਹੌਲ਼ੀ ਛੋਟੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀ ਗਈ।

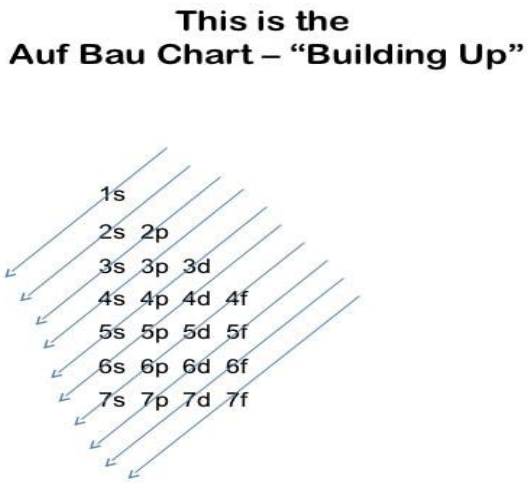
ਵਿਗਿਆਨੀ ਬੋਨਾਪਾਰਟ ਦੀ ਮੌਤ ਦੇ ਸਹੀ ਕਾਰਨ ਲੱਭਣ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਹੋਏ।ਉਹ ਕਦੇ ਵੀ ਸਫ਼ਲ ਨਾ ਹੁੰਦੇ ਜੇ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦਾ ਇੱਕ ਵੀ ਤਰੀਕਾ ਨਾ ਵਰਤਦੇ!

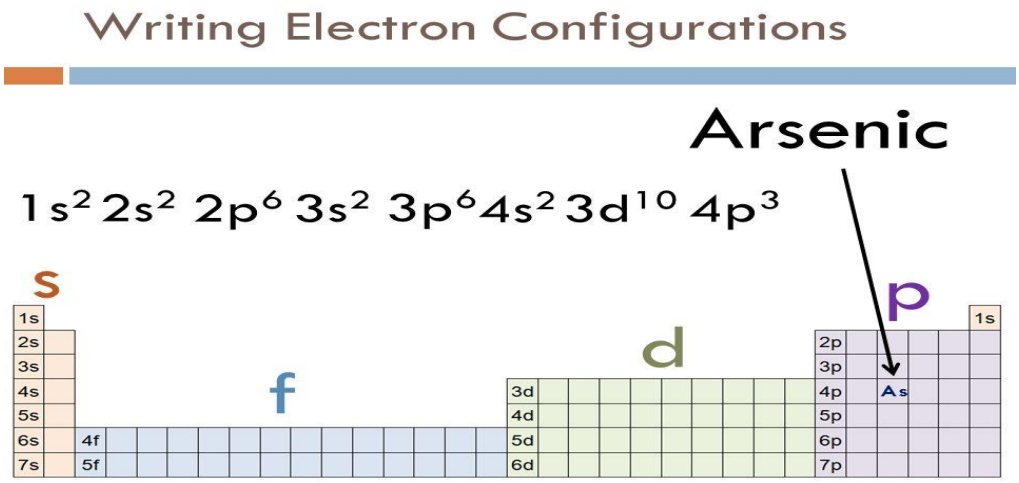
87. ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਨੂੰ ਵੱਧ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਕਰਨਾ

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਆਰਸੈਨਿਕ ਬਹੁਤ ਸਥਿਰ ਹੈ।ਕਿਸੇ ਵੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਵੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਓਐਕਟੀਵਿਟੀ ਨਹੀਂ ਲੱਭੀ।

ਆਰਸੈਨਿਕ ਦਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਖਾਸ ਗੁਣ ਹੈ।ਜਿਸ ਕਰ ਕੇ ਇਸ ਨੂੰ 'ਇਕੱਲਾ' ਤੱਤ ਹੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਹੋਰ ਤੱਤ ਦੋ,ਤਿੰਨ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਟਿਨ ਦੇ ਦਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਐਟਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਸਾਰੇ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

ਪਰ ਆਰਸੈਨਿਕ ਦਾ ਕੋਈ ਆਈਸੋਟਪ ਨਹੀਂ ਹੈ ਉਹ ਇਕੱਲਾ ਹੈ।ਉਸ ਦੇ 33 ਇਲੈਕਟਰਾਨ 42 ਨਿਊਟਰਾਨ ਹਨ।ਇਹ ਬੜਾ ਹੀ ਸਥਿਰ ਜੋੜ ਹੈ।





ਪਰ ਜੇ ਇੱਕ ਵਾਧੂ ਨਿਊਟਰਾਨ ਇਸ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਵਾੜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਆਰਸੈਨਿਕ

ਦਾ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਆਈਸੋਟੋਪ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਰਸਾਇਣਕ ਤਰੀਕੇ ਦੇ ਪਛਾਣ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਲਈ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਵਾਲਾ ਉਪਕਰਨ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਜਿੰਨੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਆਰਸੈਨਿਕ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਹੋਵੇਗੀ ਓਨੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਹੋਵੇਗੀ।

ਇਹ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਤੇਜ਼ ਕਰਨ ਦਾ ਸਾਧਾਰਨ ਪਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਹਿਮ ਬੁਨਿਆਦੀ ਸਿਧਾਂਤ ਹੈ।ਇਸ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਥੋੜੀ ਮਾਤਰਾ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਪਛਾਣ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ 10_{-12} ਗਰਾਮ ਤੱਕ।ਇਹ ਕਰਨ ਲਈ ਪਦਾਰਥ ਤੇ ਨਿਊਟਰਾਨਾਂ ਦੀ ਬੁਛਾੜ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤੇ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਦੁਆਰਾ ਛੱਡੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਨੂੰ ਮਾਪਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਇਸੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਹੀ ਇਤਿਹਾਸਕਾਰਾਂ ਨੂੰ ਨੈਪੋਲੀਅਨ ਬੋਨਾਪਾਰਟ ਦੀ ਮੌਤ ਦੇ ਹਾਲਾਤਾਂ ਪਤਾ ਲੱਗ ਸਕਿਆ।ਕੀ ਇਹ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਤਰੀਕਾ ਨਹੀਂ?

ਮੌਜੂਦਾ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ 'ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ' ਸਰਬ-ਅੱਖੀ ਹੈ।ਇਹ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਅੱਲਗ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕੋਈ ਵੀ ਹੋਰ ਤਰੀਕਾ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ।

ਸ਼ੁੱਧ ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਬਹੁਤ ਵਧੀਆ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਹੈ।ਪਰ ਜੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਵਜੋਂ ਐਂਟੀਮਨੀ ਦੇ ਗਿਣਤੀ ਦੇ ਹੀ ਐਟਮ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਣ,ਏਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਕਰੋੜਾਂ/ਅਰਬਾਂ ਐਟਮਾਂ ਪਿੱਛੇ ਐਂਟੀਮਨੀ ਦਾ ਇੱਕ ਐਟਮ ਵੀ ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਦੇ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਹੋਣ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਤੇ ਲਕੀਰ ਮਾਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਭਾਵ ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ।

ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਦੀ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪ੍ਰਤੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਾਵਧਾਨ ਰਹਿਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਕੇਵਲ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਨਾਲ ਹੀ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

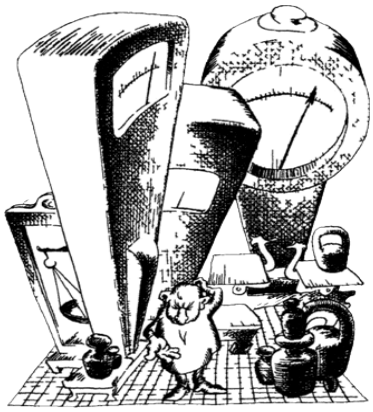
ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਦੀ ਪਲੇਟ ਤੇ ਜਦੋਂ ਨਿਊਟਰਾਨ ਟੱਕਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕੈਮਿਸਟ ਜਾਣਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਐਂਟੀਮਨੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਭਾਵੇਂ ਥੋੜਾ ਹੋਵੇ ਕਿ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚੋਂ ਹਟਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ,ਏਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇ ਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਰੱਦ ਕਰਨਾ ਪਵੇ।ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਤੇ ਐਂਟੀਮਨੀ ਦੇ ਐਟਮ ਨਿਊਟਰਾਨਾਂ ਨਾਲ ਵੱਖ ਵੱਖ ਵਿਵਹਾਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੋਲ ਦੀ ਸਹਿਜੇ ਲੰਘਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਐਂਟੀਮਨੀ ਪੂਰੇ ਉਤਸ਼ਾਹ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਮੋ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨਾਲ ਐਂਟੀਮਨੀ ਦੇ ਕੇਵਲ ਰੇਡੀਓ ਆਈਸੋਟੋਪ ਹੀ ਬਣਦੇ ਹਨ।ਬਾਕੀ ਗਿਣਤੀ ਮਿਣਤੀ ਦਾ ਕੰਮ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਕਾਊਂਟਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜਰਮੇਨੀਅਮ ਵਿੱਚ ਐਂਟੀਮਨੀ ਥੋੜਾ ਹੈ ਜਾਂ ਬਹੁਤਾ।

88. ਅਤਿਅੰਤ ਹੌਲ਼ੇ ਦਾ ਵਜ਼ਨ ਕਿਵੇਂ ਕਰੀਏ?

500 ਮਾਈਕਰੋਗਰਾਮ ਕਿੰਨਾ ਕੁ ਵਜ਼ਨ ਹੈ?ਚਲੋ ਦੇਖੀਏ।ਇੱਕ ਮਾਈਕਰੋਗਰਾਮ,ਮਿਲੀਗਰਾਮ ਦਾ ਹਜ਼ਾਰਵਾਂ ਹਿੱਸਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਗਰਾਮ ਦਾ ਦਸ ਲੱਖਵਾਂ ਹਿੱਸਾ।500 ਮਾਈਕਰੋਗਰਾਮ, ਅੱਧੇ ਮਿਲੀਗਰਾਮ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

Text	Symbol	Factor	Power
Giga	G	1 000 000 000	10^9
Mega	M	1 000 000	10^6
Kilo	k	1 000	10^3
Hecto	h	100	10^2
Deca	da	10	10^1
		1	10^0
Deci	d	0.1	10^{-1}
Centi	cm	0.01	10^{-2}
Milli	m	0.001	10^{-3}
Micro	µ	0.000 001	10^{-6}
Nano	n	0.000 000 001	10^{-9}

ਜੇ ਅਸੀਂ 500 ਮਾਈਕਰੋਗਰਾਮ ਪਾਣੀ ਲਈਏ ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਘਣ ਫਲ–ਅੱਧਾ ਘਣ ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਹੋਵੇਗਾ।ਜੇ ਪਦਾਰਥ ਇਸ ਤੋਂ ਭਾਰੀ ਹੈ ਤਾਂ ਘਣਫਲ ਉਸੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਘਟ ਜਾਵੇਗਾ।ਏਨੀ ਥੋੜੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਅੱਲਗ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਔਖਾ ਹੈ।ਫਿਰ ਕੀ ਕਰੀਏ? ਕੇਵਲ ਖ਼ੁਰਦਬੀਨ ਰਾਹੀਂ ਘੋਖਣ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕੋਈ ਚਾਰਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।



1942 ਵਿੱਚ ਅਮਰੀਕਨ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਕੇਵਲ 500 ਮਾਈਕਰੋਗਰਾਮ ਹੀ ਪਲੂਟੋਨੀਅਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ ਸੀ।ਏਨੀ ਨਿਗੂਣੀ ਜਿਹੀ ਮਾਤਰਾ ਨਾਲ ਉਹ ਇਸ ਤੱਤ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਹੋਏ।ਇਹ ਏਨੀਆਂ ਬਰੀਕੀ ਵਿੱਚ ਘੋਖੀਆਂ ਗਈਆਂ ਕਿ ਇੱਕ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਹੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪਲੂਟੋਨੀਅਮ ਦੀ ਫੈਕਟਰੀ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਬਣਾ ਲਈ।

ਸਾਰੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੂੰ ਬਾਰ ਬਾਰ ਤੋਲਣ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ।

ਹੁਣ ਤੱਕੜੀ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜੀ ਔਖਿਆਈ ਹੈ।ਤੱਕੜੀ ਤਾਂ ਤੱਕੜੀ ਹੀ ਹੈ।ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਨ ਵਾਲੀ (**MICROBALANCE**) ਸੂਖਮ ਤੱਕੜੀ ਜਿਹੜੀ ਮਿਲੀਗਰਾਮ ਦਾ ਸੌਵਾਂ ਹਿੱਸਾ ਤੱਕ ਮਾਪ ਦਿੰਦੀ ਹੈ, ਦਾ ਡਿਜ਼ਾਈਨ ਵੀ ਸਾਧਾਰਨ ਹੈ।ਪਰ ਏਨਾ ਕੁ ਸਹੀ ਮਾਪਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੂੰ ਰਾਸ ਨਹੀਂ ਆਈ।

ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਵੀਹਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਹੀ ਇੱਕ ਤੱਕੜੀ ਬਣਾਈ ਗਈ ਜਿਹੜੀ ਮਿਲੀਗਰਾਮ ਦੇ ਦਸ ਹਜ਼ਾਰਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ ਮਾਪ ਸਕਦੀ ਸਕਦੀ ਸੀ।ਵਿਲੀਅਮ ਰਮਸੇ ਨੇ ਨੇ ਇਸ ਤੱਕੜੀ ਨਾਲ 0.16 ਘਣ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਰੇਡਾਨ ਨੂੰ ਤੋਲਿਆ ਤਾਂ ਜੋ ਰੁਦਰਫੋਰਡ ਦੇ ਰੇਡੀਅਮ ਦੇ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵਿਟੀ ਨਾਲ ਟੁੱਟਣ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਨੂੰ ਪਰਖਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।

ਪਰ ਇਹ ਤੱਕੜੀ ਵੀ ਅੰਤਿਮ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਸਵੀਡਨ ਦੇ ਕੈਮਿਸਟ ਨੇ ਹੰਸ ਪੀਟਰਸਨ ਨੇ ਅਜਿਹੀ ਤੱਕੜੀ ਬਣਾਈ ਜਿਹੜੀ ਮਾਈਕਰੋਗਰਾਮ ਦੇ ਦਸ ਹਜ਼ਾਰਵੇਂ ਹਿੱਸੇ 6×10**-10** ਗਰਾਮ ਨੂੰ ਵੀ ਤੋਲ ਸਕਦੀ ਸੀ।ਏਨੀ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦਾ ਤਾਂ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਉਣਾ ਵੀ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੈ।ਅਜੋਕੀਆਂ ਅਲਟਰਾਮਾਈਕਰੋਬੇਲੈਂਸ ਤਾਂ ਮਾਈਕਰੋਗਰਾਮ ਦੇ 20 ਲੱਖਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ ਵੀ ਮਾਪ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਏਨੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੀ ਹੱਦ ਅਲਟਰਾਮਾਈਕਰੋ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਹੈ।ਹੋਰ ਵੀ ਬਹੁਤ ਪ੍ਰਾਪਤੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਤੇ ਮਾਣ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅਜਿਹੇ ਤਰੀਕੇ ਵੀ ਬਣਾ ਲਏ ਗਏ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਮਿਲੀਲਿਟਰ ਦੇ ਦਸ ਹਜ਼ਾਰਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਹਿੰਦਸਿਆਂ ਵਿੱਚ 1×10−10 ਲਿਟਰ ਤੱਕ।

ਅਲਟਰਾਮਾਈਕਰੋਕੈਮੀਕਲ ਤਰੀਕੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਘੋਖ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਤਰੀਕੇ ਬਣਾਉਟੀ ਤੱਤਾਂ ਜਿਹੜੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੇ ਹਨ, ਵਿੱਚ ਵੀ ਬਹੁਤ ਲਾਹੇਵੰਦ ਹਨ।

89. ਇਕਹਿਰੇ ਐਟਮਾਂ ਦਾ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ

ਕਦੇ ਸਮਾਂ ਸੀ ਜਦੋਂ ਕੈਮਿਸਟ ਇਸ ਗੱਲ ਤੇ ਗਿਲਾ ਪ੍ਰਗਟ ਕਰਦੇ ਸਨ ਕਿ ਜਿਹੜੇ ਨਵੇਂ ਤੱਤ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ ਹੈ ਉਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਕੇਵਲ ਮਿਲੀਗਰਾਮਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਉਪਲਬਧ ਹੈ।

ਇਸ ਥੋੜੇਪਣ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ/ਮਿਆਰ ਕਈ ਵਾਰ ਸੋਧਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।1937 ਇਤਾਲਵੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਪੇਰੀਅਰ ਅਤੇ ਸੀਗਰੇ ਨੇ ਸਫ਼ਲਤਾ ਪੂਰਵਕ ਨਵੇਂ ਮਿਲੇ ਤੱਤ ਟੈਨੇਟੀਅਮ ਐਟਮ ਨੰਬਰ 43 ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਦੋਂ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕੋਲ ਕੇਵਲ ਨਵੇਂ ਮਿਲੇ ਤੱਤ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਕੇਵਲ ਗਰਾਮ ਦੇ ਦਸ-ਹਜ਼ਾਰਵੇਂ-ਦਸ ਲੱਖਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ ਹੀ ਸੀ।

ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਤਜ਼ਰਬਾ ਦੂਜਿਆਂ ਲਈ ਲਾਹੇਵੰਦ ਸੀ।ਜਦੋਂ ਕੈਮਿਸਟ ਪਾਰਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਹ ਵਜ਼ਨ ਤਾਂ ਭੁੱਲ ਹੀ ਜਾਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ-ਗਰਾਮ,ਮਿਲੀਗਰਾਮ ਜਾਂ ਏਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਮਾਈਕਰੋਗਰਾਮ ਵੀ।ਇਹ ਤਾਂ ਉਹ ਮਾਤਰਾ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਏਨੀ ਛੋਟੀ ਹੈ ਕਿ ਦਿਸਦੀ ਵੀ ਨਹੀਂ।ਇਹ ਜਾਣਕਾਰੀ ਵਿਗਿਆਨਕ ਰਸਾਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਰਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਹਵਾਲੇ ਵਿੱਚ ਮਿਲੀ।

ਅਖੀਰ ਵਿੱਚ ਵਾਰੀ ਆਈ 101 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਦੀ ਜਿਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ ਮੈਂਦੇਲਿਵੀਅਮ, ਮਹਾਨ ਰੂਸੀ ਕੈਮਿਸਟ ਦੇ ਸਨਮਾਨ ਵਿੱਚ ਜਿਸ ਨੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ।

ਜਦੋਂ ਨਵੇਂ ਪਾਰਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੱਤ ਨੂੰ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਨਵੇਂ ਤੱਤ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਬਾਰੇ ਤਸੱਲੀ ਹੋਣਾ ਸੁਭਾਵਕ ਹੈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਹਾਲਤਾਂ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਉਣਾ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ 101 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਬਣ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਸੌਖਾ ਹੈ।ਸਮੀਕਰਣ ਲਿਖਣ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸਮੱਸਿਆ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਨਵੇਂ ਤੱਤ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਆਈਸੋਟੋਪ ਬਣੇਗਾ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਤਾਂ ਹੋਈ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਗੱਲ।ਪਰ ਜੋ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ ਹੈ ਉਸ ਬਾਰੇ ਪਕਿਆਈ ਨਾਲ ਸਿੱਧ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ ਕਿ ਨਵਾਂ ਬਣਿਆ ਆਈਸੋਟੋਪ 101 ਨੰਬਰ ਹੀ ਸੀ ਨਾ ਕਿ ਕੋਈ ਹੋਰ।

ਜੋ ਵਾਪਰਿਆ ਉਹ ਤਾਂ ਅਜੀਬ ਤੇ ਸੱਚਾਈ ਤੋਂ ਦੂਰ ਸੀ।ਇਸ ਤੱਤ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਇੱਕ ਤਜ਼ਰਬੇ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੇ ਇੱਕ ਐਟਮ ਤੋਂ ਵੱਧ ਬਣਨ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਹ ਤੱਥ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਗਣਿਤਕ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਕੱਢਿਆ ਗਿਆ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਸਹੀ ਸਿੱਧ ਹੋਇਆ।101 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਦੇ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਐਟਮ ਦਾ ਹੀ ਜਨਮ ਹੋਇਆ।

ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਰੇਡੀਓਮੀਟ੍ਰਿਕ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਇਸ ਦਾ ਹਾਫ਼ ਲਾਈਫ਼ ਤਾ ਪਤਾ ਲੱਗ ਗਿਆ ਪਰ ਇਸ ਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਸੁਭਾਅ ਨਹੀਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾ ਸਕਿਆ।

ਸਵਾਲ ਖੜਾ ਹੋਇਆ ਕਿ ਕੀ ਇੱਕ ਐਟਮ ਨਾਲ ਰਸਾਇਣਕ ਗੁਣ ਜਾਣੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ?

ਕਰੋਮੈਟੋਗਰਾਫੀ ਨੇ ਹੱਥ ਸਾਥ ਦਿੱਤਾ।

ਹੁਣ ਸਾਡੀ ਤਰਕਸ਼ੀਲਤਾ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਸਮਝਿਓ।101 ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਲਾਜ਼ਮੀ ਤੌਰ ਤੇ ਐਕਟੀਨਾਈਡ ਪਰਿਵਾਰ ਨਾਲ ਸਬੰਧ ਰੱਖੇਗਾ।ਇਸ ਪਰਿਵਾਰ ਦੀ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਦੂਜੇ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡ ਪਰਿਵਾਰ ਨਾਲ ਵੀ ਰਲਦੀਆਂ ਹਨ।ਲੈਂਥੇਨਾਈਡਜ਼ ਨੂੰ ਅੱਲਗ ਕਰਨ ਦਾ ਢੰਗ ਆਇਨ ਅਕਸਚੇਂਜ ਕਰੋਮੈਟੋਗਰਾਫੀ ਸੀ।ਹਰੇਕ ਲੈਂਥੇਨਾਈਡ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚੋਂ ਖਾਸ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਆਇਆ.....ਭਾਰੀ ਪਹਿਲਾਂ ਹੌਲ਼ੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ।

ਐਕਟੀਨਾਈਡਜ਼ ਲੜੀ ਵਿੱਚ 101 ਨੰਬਰ ਤੋਂ ਪਿੱਛੋਂ 100 (ਫਰਮੀਅਮ) ਅਤੇ 99 (ਆਈਸਟੀਨੀਅਮ) ਨੰਬਰ ਤੱਤ ਆਉਣਗੇ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਕਰੋਮੈਟੋਗਰਾਫਿਕ ਕਾਲਮ ਵਿੱਚੋਂ ਅਖੀਰਲਾ ਤੱਤ ਪਹਿਲੇ ਤੁਪਕੇ ਵਿੱਚ ਆਵੇਗਾ।

ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ 17 ਵਾਰ ਮੈਂਦੀਲਿਵੀਅਨ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ।17 ਵਾਰ ਆਇਨ ਅਕਸਚੇਂਜ ਕਰੋਮੈਟੋਗਰਾਫੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇਸ ਤੱਤ ਦੇ ਐਟਮ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀ ਗਈ।ਹਰੇਕ ਵਾਰ 101 ਮੈਂਦੀਲਿਵੀਅਮ ਐਟਮ ਉਸੇ ਤੁਪਕੇ ਵਿੱਚ ਮਿਲਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਸ ਬਾਰੇ ਕਿਆਸ ਅਰਾਈ ਲਗਾਈ ਗਈ ਸੀ।ਪਹਿਲਾਂ ਕੇਵਲ ਫਰਮੀਅਮ ਅਤੇ ਆਈਨਸਟਾਈਨੀਅਮ ਹੀ ਆਉਂਦੇ ਰਹੇ ਹਨ।

ਮੈਂਦੀਲਿਵੀਅਮ ਦਾ ਐਟਮੀ ਨੰਬਰ 101 ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਗੁਣ ਐਕਟੀਨਾਈਡ ਪਰਿਵਾਰ ਵਾਲੇ ਹਨ।

90.ਕੀ ਕੋਈ ਸੀਮਾ ਹੈ?

ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਹਰ ਚੀਜ਼ ਦਾ ਅੰਤ ਹੈ।ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦਾ ਨਾ ਮੁੱਢ ਹੈ ਤੇ ਨਾ ਹੀ ਅੰਤ ਹੋਵੇਗਾ।ਜੇ ਸੌਖੀ ਗੱਲ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਸੀਮਾ ਹੈ ਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ੱਕ ਵੀ ਕੋਈ ਨਹੀਂ।ਜੇ ਅਸੀਂ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਅੱਡ ਅੱਡ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਅਤੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਰਸਾਇਣਕ ਬਣਤਰ ਸਮਝਣਾ ਸਿੱਖ ਗਏ ਤਾਂ ਸਮਝ ਲਓ ਕਿ ਸੀਮਾ/ਹੱਦ ਆ ਗਈ ਹੈ।

ਪਰ ਸਾਡਾ ਮਕਸਦ ਕੇਵਲ ਇਸ ਵੱਲ ਹੀ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਨਾ ਨਹੀਂ ਸੀ।1940 ਵਿਆਂ ਤੱਕ ਕੈਮਿਸਟ ਮੁੱਖ ਪਦਾਰਥ ਵਿੱਚ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਸਨ ਜਿਹੜੀ 0.001–0.0001 % ਤੱਕ ਹੁੰਦੀ ਸੀ।ਇਹ ਸਾਰਿਆਂ ਦੇ ਫਿੱਟ ਬੈਠਦੀ ਸੀ।ਪਰ ਅਜੋਕੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ

ਵਿਗਿਆਨ ਤੇ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੀ ਤਰੱਕੀ ਨੇ ਤਾਂ 1960 ਵਿਆਂ ਦੇ ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਹੀ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋ ਗਿਆ ਕਿ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਮਾਪਣ ਦੀ % 10–12 ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਗਈ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਇੱਕ ਦਾ ਅਰਬਵਾਂ/ਖਰਬਵਾਂ % ਬਣਦੀ ਹੈ।

ਉਸ ਸਮੇਂ ਕੇਵਲ ਅਸੀਂ ਕੇਵਲ ਇਕੱਲੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਹੀ ਗੱਲ ਕਰਦੇ ਸੀ।ਹੁਣ ਤਾਂ ਐਕਟੀਵੇਸ਼ਨ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ, ਗੈਸ ਕਰੋਮੈਟੋਗਰਾਫੀ ਅਤੇ ਮਾਸ–ਸਪੈਕਟਰੋਮੀਟਰੀ (**mass spectrometry)** ਨਾਲ ਤਾਂ ਕਈ ਤੱਤਾਂ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਵੀ ਏਨੀ ਕੁ ਮਾਤਰਾ ਨਾਲ ਹੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਲੋੜ ਦੀ ਸੀਮਾ ਤਾਂ ਹੋਰ ਵੀ ਹੱਦਾਂ ਟੱਪੇਗੀ।ਸੋਵੀਅਤ ਵਿਗਿਆਨੀ ਆਈ. ਅਲੀਮਾਰਿਨ ਤਾਂ ਏਥੋਂ ਤੱਕ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੀ ਲੋੜ ਤਾਂ ਇਸ ਹੱਦ ਤੱਕ ਜਾਏਗੀ ਜਦੋਂ ਅਸ਼ੁੱਧ ਇੱਕ ਐਟਮ ਦੀ ਵੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ।ਇਹ 10–23 ਗਰਾਮ ਬਣੇਗੀ।ਇਹ ਕਾਰਜ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਹੀ ਮਿਲ ਕੇ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਕੁੱਝ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਹੁਣ ਵੀ ਇਕਹਿਰੇ ਐਟਮ ਤੱਕ ਪਤਾ ਲਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਸਥਿਰ ਐਟਮਾਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੀ ਹੱਦ ਅਜੇ ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਹੈ।ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਉਡੀਕ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਇਸ 'ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਨੂੰ ਭਰਨਗੇ'।

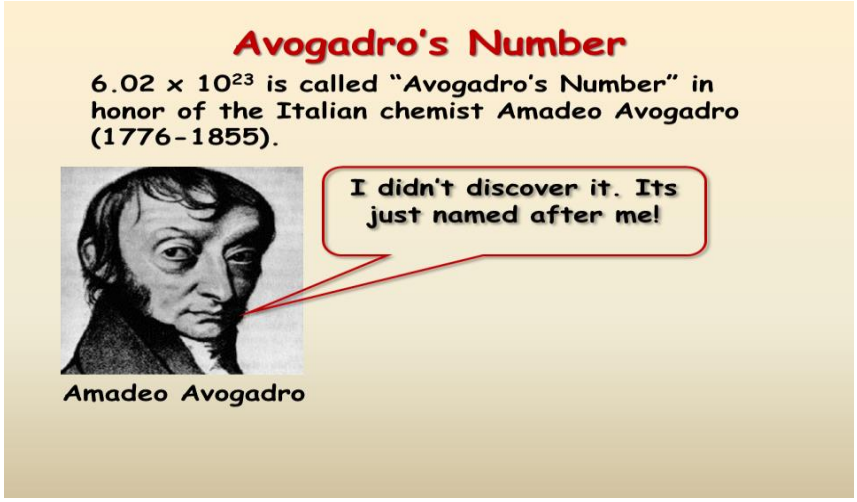
91.ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ/ਅਸਚਰਜ/ਅਚੰਭਾ–ਹਿੰਦਸਾ/ਅੰਕ/ਨੰਬਰ

ਜਦੋਂ ਵਿਗਿਆਨੀ ਜੋੜ ਘਟਾਓ ਗਿਣਤੀਆਂ ਮਿਣਤੀਆਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਨਾਲ ਵਾਹ–ਵਾਸਤਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ

ਜਿਹੜਾ ਗੁਣਾਂ ਤੇ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਹੀ ਇੱਕ ਅੰਕ ਵੱਲ ਤੁਹਾਡਾ ਧਿਆਨ ਖਿੱਚਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ।

ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ ਐਵੋਗੈਡਰੋ ਨੰਬਰ ਜਿਹੜਾ ਇਤਾਲਵੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਦੇ ਨਾਂ ਤੇ ਹੀ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੇ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ।ਐਵੋਗੈਡਰੋ ਨੰਬਰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤੱਤ ਦੇ ਇੱਕ ਗਰਾਮ-ਐਟਮ ਵਿੱਚ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੱਸਦਾ ਹੈ।

ਗਰਾਮ-ਐਟਮ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤੱਤ ਦੇ ਐਟਮੀ ਭਾਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਗਰਾਮਾਂ ਵਿੱਚ ਤੱਤ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਹੈ।ਮਿਸਾਲ ਵਜੋਂ ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਗਰਾਮ-ਐਟਮ 12 ਗਰਾਮ ਦੇ ਕਰੀਬ ਅਤੇ ਆਇਰਨ ਦਾ 56 ਗਰਾਮ ਅਤੇ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦਾ 238 ਗਰਾਮ ਹੈ।



ਹਰੇਕ ਤੱਤ ਦੇ ਉਪਰੋਕਤ ਵਜ਼ਨ ਵਿੱਚ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਐਵੋਗੈਡਰੋ ਨੰਬਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ।ਇਹ ਨੰਬਰ ਹੈ **6.023×10^{23}** ।ਭਾਵ 12 ਗਰਾਮ ਕਾਰਬਨ ਵਿੱਚ, 56 ਗਰਾਮ ਲੋਹੇ ਵਿੱਚ ਅਤੇ 238 ਗਰਾਮ ਯੂਰੇਨੀਅਮ **6.023×10^{23}** ਐਟਮ ਵਿੱਚ ਹੋਣਗੇ।

ਐਵੋਗੈਡਰੋ ਨੰਬਰ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਅੰਕ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕਲਪਿਤ ਕਰਨਾ ਔਖਾ ਹੈ।

ਚਲੋ ਫਿਰ ਵੀ ਯਤਨ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

ਧਰਤੀ ਦੀ ਆਬਾਦੀ 3 ਅਰਬ ਹੈ।ਮੰਨ ਲਵੋ ਧਰਤੀ ਦੇ ਵਾਸੀ ਕਿਸੇ ਵੀ ਇੱਕ ਤੱਤ ਦੇ ਗਰਾਮ-ਐਟਮ ਵਿੱਚ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਉਹ ਅੱਠ ਘੰਟੇ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਇੱਕ ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗਿਣਦੇ ਹਨ। **6.023×10^{23}** ਐਟਮ ਗਿਣਨ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨਾ ਸਮਾਂ ਲੱਗੇਗਾ?

ਸਿੱਧਾ ਹਿਸਾਬ ਹੈ।ਤੁਸੀਂ ਸਹਿਜੇ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।20 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਭਾਵ ਦੋ ਕਰੋੜ ਸਾਲ ਲੱਗਣਗੇ।ਹੈ ਨਾ ਜ਼ਬਰਦਸਤ!!

ਐਵੋਗੈਡਰੋ ਨੰਬਰ ਦੀ ਵਿਸ਼ਾਲਤਾ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਸਬੂਤ ਹੈ ਕਿ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਰਬਵਿਆਪਕਤਾ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਦਾ ਮਜ਼ਬੂਤ ਆਧਾਰ ਹੈ।ਅਸੀਂ ਹਰ ਜਗ੍ਹਾ ਹਰ ਤੱਤ ਦੇ ਕੁੱਝ ਐਟਮ ਜ਼ਰੂਰ ਲੱਭ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਐਵੋਗੈਡਰੋ ਦਾ ਨੰਬਰ ਏਨਾ ਵੱਡਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਸ਼ੁੱਧ ਪਦਾਰਥ ਹਾਸਲ ਕਰਨ ਲਈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵੀ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨਾ ਹੋਵੇ, ਫ਼ਜ਼ੂਲ ਦਾ ਯਤਨ ਹੋਵੇਗਾ।ਇਹ ਅਸੰਭਵ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਅਸ਼ੁੱਧ ਐਟਮ ਨੂੰ ਫੜਨ ਲਈ ਉਸ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਵੜ ਜਾਣਗੀਆਂ।

ਮੰਨ ਲਵੋ ਇੱਕ ਗਰਾਮ ਲੋਹੇ ਵਿੱਚ 10^{22}ਐਟਮ ਹਨ।ਜੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ % ਤਾਂਬੇ ਦੇ ਐਟਮ (10 ਮਿਲੀਗਰਾਮ) ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਵਜੋਂ ਹੋਣ ਤਾਂ ਵੀ ਇਹ ਗਿਣਤੀ 10^{20} ਬਣਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਅੱਗੇ ਜੇ ਇਹ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਇੱਕ % ਦੇ ਹਜ਼ਾਰਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ ਵੀ ਘਟਾ

ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਵੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ 10^{23} ਐਟਮਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਦੇ 10^{16} ਐਟਮ ਹੋਣਗੇ।ਜੇ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਹੀ ਤੱਤ ਹੋਣ ਤਾਂ ਦੀ ਔਸਤ ਨਾਲ 10^{14} (ਇੱਕ ਸੌ ਟਿਰਿਲੀਅਨ) 100000000000000 ਐਟਮ ਹਰੇਕ ਤੱਤ ਦੇ ਹੋਣਗੇ।

ਭਾਗ–ਪੰਜਵਾਂ

ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦਾ ਬੋਲ–ਬਾਲਾ ਸਾਰੇ ਪਾਸੇ ਫੈਲਿਆ!

92. ਹੀਰੇ ਦੀ ਗੱਲ ਫੇਰ

ਕੱਚਾ ਹੀਰਾ, ਬਿਨ ਘੜਿਆ ਸਾਰੇ ਖਣਿਜਾਂ ਅਤੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਸਖਤ ਹੋਣ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਚੈਂਪੀਅਨ ਹੈ।ਅਜੋਕੀ ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਨੂੰ ਵੀ ਬਿਨਾਂ ਹੀਰਿਆਂ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਔਖਾ ਹੋਣਾ ਸੀ।

ਹੀਰੇ ਨੂੰ ਜਦੋਂ ਘੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਚਮਕ ਹੋਰ ਕੀਮਤੀ ਪੱਥਰਾਂ ਤੋਂ ਕਿਤੇ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਨੀਲੇ–ਸਲੇਟੀ ਰੰਗ ਵਾਲੇ ਹੀਰੇ ਦਾ ਸਰਾਫ਼/ਜੌਹਰੀ/ਸੌਦਾਗਰ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਮੁੱਲ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕੀਮਤ ਹੋਰ ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਚਮਕਦੇ ਪੱਥਰ ਏਨੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਨਹੀਂ।ਜੇ ਕਿਤੇ ਹੀਰੇ ਆਮ ਹੁੰਦੇ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਚਿੰਤਾ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਸੀ।

ਅਫ਼ਸੋਸ, ਹੀਰਿਆਂ ਦੀ ਖਾਣਾਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹਨ। ਵਧੀਆ ਖਾਣਾਂ ਤਾਂ ਉਸ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ। ਇਨ੍ਹਾਂ'ਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ ਦੱਖਣੀ ਅਫਰੀਕਾ ਵਿੱਚ ਜਿਹੜੀ ਸੋਵੀਅਤ ਯੂਨੀਅਨ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਦੁਨੀਆਂ ਦੀ 90% ਤੱਕ ਲੋੜ ਪੂਰੀ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਦਸ ਕੁ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਯਾਕੂਤੀਆ ਖਿੱਤੇ ਵਿੱਚ ਹੀਰਿਆਂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਖੇਤਰ ਲੱਭਿਆ ਗਿਆ। ਉਦਯੋਗਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਹੀਰੇ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਕੁਦਰਤੀ ਹੀਰਿਆਂ ਦੇ ਬਣਨ ਲਈ ਅਸਾਧਾਰਨ ਹਾਲਤਾਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਉੱਚਾ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਬਹੁਤ ਉੱਚਾ ਦਾਬ। ਧਰਤੀ ਦੀਆਂ ਡੂੰਘੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹੀਰਿਆਂ ਜਨਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿੱਥੇ ਹੀਰੇ ਬਣਦੇ ਹਨ ਉਹ ਥਾਂ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤੇ ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਾ ਵੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤੇ ਜੰਮ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਇਹ ਕਦੇ ਕਦਾਈਂ ਹੀ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ।

ਕੀ ਸਾਡਾ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਬਿਨਾਂ ਨਹੀਂ ਸਰਦਾ? ਕੀ ਅਸੀਂ ਖ਼ੁਦ ਹੀਰੇ ਨਹੀਂ ਬਣਾ ਸਕਦੇ?

ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਇਤਿਹਾਸ ਹੀਰਿਆਂ ਦੇ ਬਣਾਉਟੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਯਤਨਾਂ ਨੂੰ ਜਾਣਦਾ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਸੀ ਹੈਨਰੀ ਮਾਓਸਾਨ,ਜਿਸ ਨੇ ਫਲੋਰੀਨ ਨੂੰ ਆਜ਼ਾਦ ਹਸਤੀ ਵਜੋਂ ਅਲੱਗ ਕਰ ਲਿਆ ਸੀ।ਪਰ ਕੋਈ ਵੀ ਸਫ਼ਲ ਨਾ ਹੋਇਆ।ਜਾਂ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਤਰੀਕਾ ਗਲਤ ਸੀ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਉਪਕਰਨ ਬੇਤਹਾਸ਼ਾ/ਬਹੁਤ ਉੱਚਾ ਦਾਬ ਅਤੇ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਨਹੀਂ ਸਹਾਰ ਸਕਦਾ ਸੀ।

1950 ਵਿਆਂ ਦੇ ਅੱਧ ਵਿੱਚ ਆਧੁਨਿਕ ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਨੇ ਬਣਾਉਟੀ ਹੀਰੇ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਕੁੰਜੀ ਲੱਭ ਲਈ।ਸੁਭਾਵਕ ਹੈ, ਮੁਢਲਾ ਪਦਾਰਥ ਗਰੇਫ਼ਾਈਟ ਹੀ ਸੀ।ਇਸ ਉੱਤੇ ਇੱਕੋ ਸਮੇਂ ਇੱਕ ਲੱਖ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਾਬ ਅਤੇ 3000 ਦਰਜੇ ਤੱਕ ਤਾਪਮਾਨ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।ਹੁਣ ਬਣਾਉਟੀ ਹੀਰੇ ਬਹੁਤ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇਕੱਲੇ ਕੈਮਿਸਟ ਨਹੀਂ ਖ਼ੁਸ਼ ਹੋ ਸਕਦੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੂਜਿਆਂ ਨਾਲ ਵੀ ਖ਼ੁਸ਼ੀ ਸਾਂਝੀ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ ਪਰ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਬਿਨਾਂ ਇਹ ਸਿਰੇ ਨਹੀਂ ਚੜ੍ਹਨਾ ਸੀ।ਹਾਂ,ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਦੂਜੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਬਾਜ਼ੀ ਮਾਰ ਲਈ ਜਦੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹੀਰਿਆਂ ਸੰਪੂਰਨ ਬਣਾਇਆ।

ਹੀਰਿਆਂ ਤੋਂ ਵਧ ਕੇ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਕ੍ਰਿਸਟਲਾਂ ਦੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦਾ ਕੋਈ ਸਾਨੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਦਾ ਜੁੜਨ ਦਾ ਤਰੀਕਾ ਏਨਾ ਕਾਰਗ਼ਰ ਹੈ ਕਿ ਹੀਰਾ ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਸਖ਼ਤ ਹੈ।

ਹੀਰੇ ਦੇ ਸਖਤਾਈ ਨੂੰ ਵਧਾਇਆ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦਾ ਪਰ ਹੀਰੇ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਖ਼ਤ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਅਜਿਹਾ

ਪਹਿਲਾ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਇਆ ਹੈ। ਇਹ ਹੈ ਬੋਰੋਨ ਤੇ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦਾ ਬੋਰੋਨ ਨਾਈਟਰਾਈਡ। ਦੇਖਣ ਦੀ ਕੋਈ ਖ਼ੂਬੀ ਨਹੀਂ,ਪਰ ਜਿਹੜੀ ਗੱਲ ਧਿਆਂਨ ਵਿੱਚ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਹੈ ਉਹ ਹੈ ਇਸ ਦੀ ਗਰੇਫਾਈਟ ਵਰਗੀ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ ਬਣਤਰ। ਇਸੇ ਕਰ ਕੇ ਬਹੁਤ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਬੋਰੋਨ ਨਾਈਟਰਾਈਡ ਨੂੰ 'ਚਿੱਟਾ ਗਰੇਫਾਈਟ' ਕਹਿੰਦੇ ਰਹੇ। ਪਰ ਕਿਸੇ ਨੇ ਵੀ ਉਸ ਦੀ ਪੈਂਸਲ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਯਤਨ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ।

ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਬੋਰੋਨ ਨਾਈਟਰਾਈਡ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਸਤਾ ਸਾਧਨ ਲੱਭ ਲਿਆ। ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਸ ਤੇ ਸੈਂਕੜੇ-ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਗੁਣਾ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਾਬ ਲਾਇਆ ਅਤੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਗੁਣਾ ਤਾਪਮਾਨ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ.....ਤਰਕ ਸਿੱਧਾ ਸੀ। ਜਦੋਂ 'ਕਾਲੇ' ਗਰੇਫਾਈਟ ਨੂੰ ਹੀਰੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਦਾ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਾਥੀ 'ਚਿੱਟੇ' ਗਰੇਫਾਈਟ ਤੋਂ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ?

ਸਿੱਟਾ ਬੋਰਾਜ਼ਨ, ਅਜਿਹਾ ਪਦਾਰਥ ਜਿਹੜਾ ਹੀਰੇ ਤੋਂ ਵੀ ਸਖਤ ਸੀ। ਇਹ ਹੀਰੇ ਦੀ ਸਾਫ਼ ਸਤਾ ਤੇ ਲਕੀਰਾਂ/ਝਰੀਟਾਂ ਪਾ ਸਕਦਾ ਹੈ

ਅਤੇ ਉੱਚਾ ਤਾਪਮਾਨ ਸਹਿ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਨੂੰ ਜਲਾਉਣਾ ਸੌਖਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਬੋਰਾਜ਼ਨ ਬਹੁਤ ਮਹਿੰਗਾ ਹੈ।ਸਸਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਯਤਨ ਕਰਨੇ ਪੈਣਗੇ।ਹਾਂ,ਅਹਿਮ ਘਟਨਾ ਤਾਂ ਵਾਪਰ ਗਈ ਹੈ।ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਆਪਣੀ ਯੋਗਤਾ ਦਾ ਕ੍ਰਿਸ਼ਮਾ ਦਿਖਾਇਆ ਹੈ।ਨਿਰਸੰਦੇਹ ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚੋਂ ਸਿੱਖ ਕੇ ਕੁਦਰਤ ਵਰਗਾ ਕਲਾਕਾਰ ਬਣਨ ਦੀ ਠਾਣੀ ਹੋਈ ਹੈ।

ਕੁੱਝ ਸਮਾਂ ਪਹਿਲਾ ਰਿਪੋਰਟ ਆਈ ਕਿ ਜਪਾਨੀ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਹੀਰੇ ਤੋਂ ਵੀ ਕਾਫ਼ੀ ਸਖਤ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾ ਲਿਆ ਹੈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਸਿਲੀਕੇਟ (ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ, ਸਿਲੀਕਾਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਯੋਗਿਕ ਹੈ) ਤੇ 150 ਟਨ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀ ਵਰਗ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦਾਬ ਪਾ ਕੇ ਕੀਤਾ।ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਖ਼ਬਰ ਲੋਕਾਂ ਨਾਲ ਸਾਂਝੀ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ? ਨਵੇਂ ਜੰਮੇ ਸਖਤ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਨਾਮਕਰਨ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਚਲੋ ਛੱਡੋ, ਇਸ ਦਾ ਕੋਈ ਮਹੱਤਵ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜਿਸ ਗੱਲ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਹੈ ਉਹ ਹੈ ਹੀਰੇ ਦੀ ਸਖਤ ਹੋਣ ਦੀ ਸਰਦਾਰੀ! ਜਿਹੜੀ ਉਸ ਨੇ ਸਦੀਆਂ ਤੱਕ ਕਾਇਮ ਰੱਖੀ।ਪਰ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਹੀਰਾ ਹੁਣ ਹੋਰ ਪਿੱਛੇ ਚਲਾ ਜਾਵੇਗਾ।

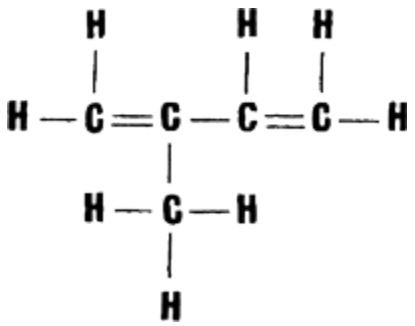
93. ਸੀਮਾ/ਅੰਤ-ਰਹਿਤ ਅਣੂ

ਹਰ ਕੋਈ ਜਾਣਦਾ ਹੈ ਕਿ ਰਬੜ ਕੀ ਹੈ? ਗੇਂਦਾਂ, ਰਬੜ ਦੀਆਂ ਜੁੱਤੀਆਂ,.....ਸਰਜਨ ਦੇ ਦਸਤਾਨੇ।ਗੱਡੀਆਂ ਦੇ ਟਾਇਰ, ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੋਤਲਾਂ, ਬਰਸਾਤੀਆਂ ਅਤੇ ਪਾਈਪਾਂ।ਰਬੜ ਤੇ ਰਬੜ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਸੈਂਕੜੇ ਫੈਕਟਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਬਣਦੀਆਂ

ਹਨ।ਕੁੱਝ ਦਹਾਕੇ ਪਹਿਲਾਂ ਰਬੜ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਕੁਦਰਤੀ ਰਬੜ ਤੋਂ ਬਣਦੀਆਂ ਸਨ।ਰਬੜ ਦੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੇ ਰਸ ਤੋਂ ਕੁਦਰਤੀ ਰਬੜ ਬਣਦੀ ਸੀ।ਜਿੱਥੇ ਰਬੜ ਤੋਂ ਵਸਤੂਆਂ ਬਣਾਉਣੀਆਂ ਬਹੁਤ ਮਿਹਨਤ ਮੰਗਦੀਆਂ ਹਨ, ਓਥੇ ਇਸ ਦੀ ਉਦਯੋਗਿਕ ਮੰਗ ਵੀ ਪੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਕਿਉਂਕਿ ਰਬੜ ਦੇ ਰੁੱਖ ਗਰਮ-ਤਰ ਇਲਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਏਥੇ ਫਿਰ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਕੰਮ ਆਇਆ।ਪਹਿਲਾਂ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਇਹ ਲੱਭਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕੀਤਾ ਕਿ ਰਬੜ ਲਚਕੀਲੀ ਕਿਉਂ ਹੈ?ਭਾਵ ਇਹ ਖਿੱਚਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਛੱਡਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਪਹਿਲੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਰਬੜ ਦੇ ਰਸ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਤੇ ਆਖਰ ਨੂੰ ਜਵਾਬ ਮਿਲ ਗਿਆ।

ਰਬੜ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕਸਾਰ ਇਕਾਈਆਂ ਵੱਡੀਆਂ ਵੱਡੀਆਂ ਲੜੀਆਂ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਇੱਕ ਲੰਬਾ ਅਣੂ ਜਿਸ ਵਿੱਚ 15 ਹਜ਼ਾਰ ਦੇ ਕਰੀਬ ਇਕਾਈਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਮੁਚ/ਮੁੜ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤੇ ਲਚਕੀਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਲੱਭਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਇਕਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਆਈਸੋਪਰੀਨ **C5H8** ਦੇ ਅਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਚੇਨ/ਲੜੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।



ਸਹੀ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਕੁਦਰਤ ਦਾ ਪਹਿਲਾ **monomer** ਹੈ।ਪੋਲੀਮਰਾਈਜੇਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਆਈਸੋਪਰੀਨ ਦੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਥੋੜੀ ਜਿਹੜੀ ਤਬਦੀਲੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਦਾ ਦੂਹਰਾ ਬੰਧਨ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਆਜ਼ਾਦ ਬੰਧਨ ਇਕਾਈਆਂ ਨੂੰ ਦਿਓਕੱਦ ਰਬੜ ਦਾ ਅਣੂ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

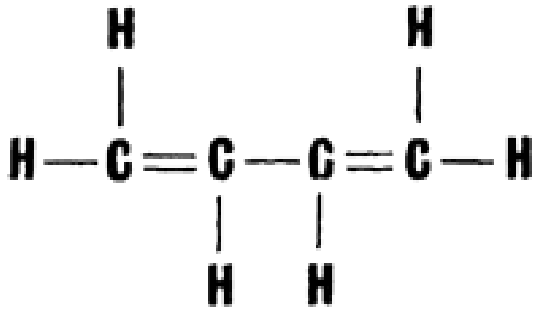
ਬਣਾਉਟੀ ਰਬੜ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਤੇ ਇੰਜਨੀਅਰਾਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਬੜੇ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਖਿੱਚਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਪਹਿਲੀ ਨਜ਼ਰੇ ਤਾਂ ਇਹ ਸੌਖਾ ਜਿਹਾ ਹੀ ਲੱਗਿਆ।ਪਹਿਲਾਂ ਤਾਂ ਆਈਸੋਪਰੀਨ ਬਣਾਓ ਤੇ ਫਿਰ ਇਸ ਨੂੰ ਲੰਬੀਆਂ ਲੜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲੋ ਤਾਂ ਜੋ ਲਚਕਦਾਰ ਬਣਾਉਟੀ ਰਬੜ ਬਣ ਸਕੇ।

ਪਰ ਅਮਲ ਵੇਲੇ ਇਹ ਬਹੁਤ ਨਿਰਾਸਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਗਿਆ।ਆਈਸੋਪਰੀਨ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਕੈਮਿਸਟ ਸਫ਼ਲ ਹੋ ਗਏ ਪਰ ਪੋਲੀਮਰਾਈਜੇਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਮੁਸੀਬਤ ਖੜੀ ਹੋ ਗਈ।ਨਵੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਬੇਤਰਤੀਬੀ ਵਿੱਚ ਜੁੜ ਗਈਆਂ ਨਾ ਕਿ ਕਿਸੇ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਜਿਸ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਇਹ ਹੋਇਆ ਕਿ ਬਣਾਉਟੀ

ਪਦਾਰਥ ਰਬੜ ਵਰਗਾ ਸੀ ਪਰ ਬਹੁਤ ਗੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਭਿੰਨ ਸੀ। ਇਸ ਲਈ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੂੰ ਆਈਸੋਪਰੀਨ ਇਕਾਈਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਲੜੀ/ਚੇਨ ਵਿੱਚ ਜੋੜਨ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਖੋਜਣੇ ਪਏ।

ਦੁਨੀਆਂ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਉਦਯੋਗਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਬਣਾਉਟੀ ਰਬੜ ਸੋਵੀਅਤ ਯੂਨੀਅਨ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਅਕੈਦਮੀਸ਼ਨ ਸ. ਲੈਬੇਦੇਬ ਨੇ ਲੜੀ ਦੀ ਇਕਾਈ ਲਈ ਵੱਖਰਾ ਪਦਾਰਥ ਬੂਟਾਡਾਈਨ ਚੁਣਿਆ।



ਇਹ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਮੂਲ ਤੱਤਾਂ ਅਤੇ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਆਈਸੋਪਰੀਨ ਨਾਲ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਨੂੰ ਲੜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣਾ ਸੌਖਾ ਹੈ।

ਹੁਣ ਬਹੁਤ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬਣਾਉਟੀ ਰਬੜ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਈਲਾਸਟੋਮਰਜ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਦਰਤੀ ਰਬੜ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਖ਼ਾਮੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਤੇਲ ਅਤੇ ਚਰਬੀ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਛੇਤੀ ਆਕਸੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਓਜ਼ੋਨ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ ਲਕੀਰ ਮਾਤਰ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਉਹ ਵੀ ਇਹ ਨਹੀਂ ਝੱਲ ਸਕਦੀ।

ਜਿਹੜੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਕੁਦਰਤੀ ਰਬੜ ਦੀਆਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਬੜ ਨੂੰ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਸਲਫਰ/ਗੰਧਕ ਨਾਲ

Vulcanization chemically combines the rubber and sulfur. At high pressure and high temperatures, the sulfur atoms form links between long chains of the rubber molecules. This increases the rubber's strength and durability and reduces its stickiness. It also allows the rubber to retain its elasticity at a much wider range of temperatures, making vulcanized rubber far more useful for various applications.

ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੱਚੀ ਰਬੜ ਨੂੰ ਐਬੋਨਾਈਟ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਿਹੜੇ ਗੱਡੀਆਂ/ਕਾਰਾਂ ਦੇ ਟਾਇਰ ਕੁਦਰਤੀ ਰਬੜ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਬਹੁਤ ਤਾਪ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਛੇਤੀ ਘਸ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਮਰ ਘਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਨਵੀਆਂ ਬਣਾਉਟੀ ਰਬੜਾਂ ਬਣਾਉਣੀਆਂ ਪਈਆਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਸੀ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਰਬੜ ਦਾ ਇੱਕ ਪਰਿਵਾਰ ਹੈ 'ਬੂਨਾ' ਇਹ ਨਾਂ ਬੂਟਾਡਾਈਨ ਅਤੇ ਨੇਟਰੀਅਮ (ਲਾਤੀਨੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਨੂੰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ) ਤੋਂ ਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।ਸੋਡੀਅਮ, ਪੋਲੀਮਰਾਈਜ਼ੇਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਪਰਿਵਾਰ ਦੇ ਕਈ ਇਲਾਸਟੋਮਰਜ਼ ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਗੁਣ ਰੱਖਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਟਾਇਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਅਹਿਮ ਮਹੱਤਤਾ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਹੋਰ ਰਬੜ ਹੈ ਬੁਟਾਈਲ ਰਬੜ।ਇਹ ਆਈਸੋਬੁਟੇਨ ਅਤੇ ਆਈਸੋਪਰੀਨ ਦੀ ਸਾਂਝੀ ਪੋਲੀਮਰਾਈਜ਼ੇਸ਼ਨ ਨਾਲ ਬਣਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਸਸਤੀ ਹੈ ਦੂਜਾ ਕੁਦਰਤੀ ਰਬੜ ਵਾਂਗ ਇਸ ਤੇ

ਓਜ਼ੋਨ ਦਾ ਅਸਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੇ ਹਵਾ ਦਾ ਵੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ।

ਇੱਕ ਹੋਰ ਖ਼ਾਸ ਦਿਲਚਸਪੀ ਵਾਲੀ ਰਬੜ ਹੈ ਪੋਲੀਯੂਰੀਥੇਨ ਰਬੜ।ਉਹ ਬਹੁਤ ਦਾਬ ਝੱਲ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਦੀ ਲੰਬੀ ਉਮਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਗੱਦੇ ਵਾਲੀ ਰਬੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਜਿਹੜੀ ਸੋਫਿਆਂ ਅਤੇ ਕੁਰਸੀਆਂ, ਫਰਨੀਚਰ.....ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਅਜਿਹੀਆ ਰਬੜਾਂ ਬਣਾ ਲਈਆਂ ਗਈਆਂ ਜਿਹੜੀ ਮਨੁੱਖ ਸੁਫ਼ਨੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੋਚ ਨਹੀਂ ਸਕਦਾ।ਇਹ ਈਲਾਸਟੋਮਰਜ਼ ਹੀ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਆਰਗੈਨੋ-ਸਿਲੀਕਾਨ ਅਤੇ ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਕੁਦਰਤੀ ਰਬੜ ਨਾਲੋਂ ਦੁੱਗਣੀ ਤਾਪ ਸਥਿਰਤਾ ਹੈ।ਓਜ਼ੋਨ ਦਾ ਕੋਈ ਅਸਰ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨ ਵਾਲੀ ਰਬੜ ਤਾਂ ਗੰਧਕ ਤੇ ਸ਼ੋਰੇ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਨੂੰ ਟਿੱਚ ਸਮਝਦੀ ਹੈ।

ਏਨਾ ਹੀ ਨਹੀਂ, ਹੋਰ ਵੀ ਰਬੜਾਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋ ਗਈਆਂ ਹਨ।ਕਾਬੌਕਸਲ ਰਬੜ, ਬੂਟਾਡਾਈਨ ਅਤੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੇ ਕੋਪੋਲੀਮਰਜ਼।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ 'ਟੈਨਸਾਈਲ' (ਖਿੱਚਣ ਤੇ ਛੇਤੀ ਟੁੱਟਦੀ ਨਹੀਂ) ਤਾਕਤ ਬਹੁਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਨਿਰਸੰਦੇਹ ਪਲਾਸਟਿਕ ਰਬੜ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਸਰਦਾਰੀ ਕਾਇਮ ਹੋਈ ਹੈ।

94. ਲੋਕ ਕੀ ਕਹਿਣਗੇ,ਰਤਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਨਹੀਂ।

ਆਰਗੈਨਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਵਿੱਚ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਜਮਾਤ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਨਿਰਸੰਦੇਹ ਇਹ ਸਹੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕੋਈ ਹੋਰ ਤੱਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨੁਮਾਇੰਦਗੀ ਵਾਲਾ ਜਾਣਿਆ ਪਛਾਣਿਆ ਯੋਗਿਕ ਮੀਥੇਨ **CH4** ਹੈ।ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਇਹ 95% ਅਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬਿਰਾਜਮਾਨ ਹੈ ਜਿਸ ਤੋਂ ਪੈਟਰੋਲ, (ਲੁਬਰੀਕੈਂਟ) ਚਿਕਨਾਹਟ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕੀਮਤੀ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਸਭ ਤੋਂ ਸਰਲ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨ ਮੀਥੇਨ **CH4** ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ।ਜੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਦੀ ਥਾਂ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਕਰ ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ ਤਾਂ ਬਣਦੀ ਹੈ **CO2** ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ।ਜੇ ਸਲਫਰ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲ ਬਦਲੀਏ ਤਾਂ ਬਣਦਾ ਹੈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਵਾਸ਼ਪ ਬਣਨ ਵਾਲਾ ਤਰਲ **CS2** ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਸਲਫਾਈਡ।ਜੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੀ ਥਾਂ ਕਲੋਰੀਨ ਦੇ ਐਟਮ ਜੋੜੇ ਜਾਣ ਤਾਂ ਬਣਦਾ ਹੈ **CCl4** ਕਾਰਬਨ ਟੈਟਰਾਕਲੋਰਾਈਡ।ਪਰ ਜੇ ਕਲੋਰੀਨ ਵੱਟੇ ਫਲੋਰੀਨ ਜੋੜ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇ?

ਤਿੰਨ ਦਹਾਕੇ ਪਹਿਲਾਂ ਕੋਈ ਵੀ ਇਸ ਦਾ ਜਵਾਬ ਸਿਆਣਪ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਦੇ ਸਕਦਾ ਸੀ।ਪਰ ਸਾਡੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਵੱਖਰੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਸ਼ਾਖ਼ਾ ਹੈ।

ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹਨ।ਪਰ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਤਾਪ ਦੀ ਤਾਂ ਪ੍ਰਵਾਹ ਹੀ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਦਿਲ ਤਾਂ ਰੀਨੋਸਾਰਸ ਵਾਂਗ ਤਕੜਾ ਹੈ।

ਇਹ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਸਥਿਰ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਸੌਖਿਆਂ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਫਲੋਰੀਨ ਦੇ ਐਟਮ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨਾਲੋਂ ਵੱਡੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਰ ਕੇ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਓਹਲੇ ਵਿੱਚ ਦੂਜੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਐਟਮਾਂ ਤੋਂ ਬਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਫਲੋਰੀਨ ਐਟਮ ਜਿਹੜੇ ਆਇਨਜ਼ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਉਹ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਛੱਡਣ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਤੇ ਦੂਜੇ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨਾ ਪਸੰਦ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।ਫਲੋਰੀਨ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਧਾਤ ਹੈ।ਹੋਰ ਕੋਈ ਵੀ ਅਧਾਤ ਆਪਣੇ ਆਇਨ ਦਾ ਆਕਸੀਕਰਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ ਭਾਵ ਆਪਣਾ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨਹੀਂ ਗੁਆਉਂਦੀ।ਦੂਜਾ ਕਾਰਬਨ-ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਬੰਧਨ ਵੀ ਬਹੁਤ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨਜ਼ ਦੀ ਬੇਰੁਖ਼ੀ ਬਹੁਤ ਕੰਮ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨ ਦੇ (**resins**) ਰੇਜਿਨਜ਼ ਜਿਸ ਨੂੰ ਟੈਫਲੋਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ 300°C ਤਾਪਮਾਨ ਸਹਾਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੀ ਵੀ ਪ੍ਰਵਾਹ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।ਉਬਲਦੀਆਂ ਖਾਰਾਂ ਕੁੱਝ ਨਹੀਂ ਵਿਗਾੜ ਸਕਦੀਆਂ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਸਜੀਵ/ਨਿਰਜੀਵ ਘੋਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਨਹੀਂ ਘੁਲਦੇ।

ਇਹੀ ਵਜ੍ਹਾ ਹੈ ਕਿ ਫਲੋਰੋਪਲਾਸਟਿਕ ਨੂੰ 'ਆਰਗੈਨਿਕ ਪਲਾਟੀਨਮ' ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਲੈਬ ਦਾ ਸਮਾਨ ਬਣਾਉਣ, ਕੈਮੀਕਲ ਉਦਯੋਗ ਅਤੇ ਭਾਂਤ ਭਾਂਤ ਦੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।ਜੇ ਕਿਤੇ ਪਲਾਟੀਨਮ ਮਹਿੰਗਾ ਨਾ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਦੁਨੀਆਂ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੀਆਂ ਬਣਦੀਆਂ।ਪਰ ਫਲੋਰੋਪਲਾਸਟਿਕ ਮੁਕਾਬਲਤਨ ਬਹੁਤ ਸਸਤਾ ਹੈ।

ਫਲੋਰੋਪਲਾਸਟਿਕ ਪਦਾਰਥ ਬਹੁਤ ਹੀ ਤਿਲਕਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇੱਕ ਫਲੋਰੋਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਫਿਲਮ ਜੇ ਮੇਜ਼ ਤੇ ਸੁੱਟੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਤਿਲਕ ਕੇ ਫ਼ਰਸ਼ ਤੇ ਜਾਵੇਗੀ।ਫਲੋਰੋਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਬਣੇ ਬੈਰਿੰਗ ਨੂੰ ਤਾਂ ਚਿਕਨਾਹਟ ਦੀ ਵੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦੀ।

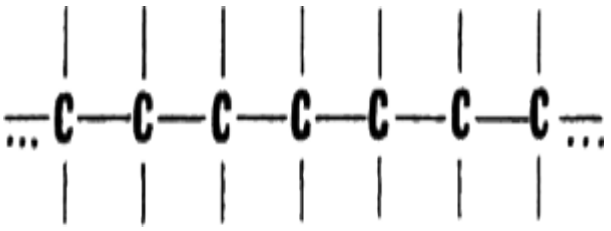
ਅਖੀਰੀ ਗੱਲ ਕਰੀਏ।ਫਲੋਰੋਪਲਾਸਟਿਕ ਤਾਪ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਰੋਧਕ ਹਨ।ਫਲੋਰੋਪਲਾਸਟਿਕ 400℃ ਤੱਕ ਤਾਪਮਾਨ ਸਹਾਰ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜਾ ਸਿੱਕੇ ਦੇ ਪਿਘਲਾਓ ਦਰਜੇ ਤੋਂ ਵੀ ਉੱਚਾ ਹੈ।

ਕਮਾਲ ਦੇ ਹਨ ਫ਼ਲੋਰੋਪਲਾਸਟਿਕ, ਜਿਹੜੇ ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਬਣਾਏ ਹਨ।ਤਰਲ ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗ ਵੀ ਨਹੀਂ ਲੱਗਦੀ।ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਜੰਮਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੇ ਉੱਲੀ, ਕੀੜੇ ਦਾ ਕੋਈ ਅਸਰ

ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਵੀ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਭਾਵ ਇਹ ਧਾਤਾਂ ਵਾਂਗ ਖੁਰਦੇ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹਨ।

95. ਕਾਰਬਨ ਤੇ ਸਿਲੀਕਾਨ ਦਾ ਸੰਜੋਗ/ਜੁੜਨਾ/ਜੋੜਨਾ/ਏਕਾ

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤੱਤ ਅਜਿਹੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਖ਼ਾਸ ਰੁਤਬਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।ਪਹਿਲਾ ਹੈ ਕਾਰਬਨ।ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਜਿਉਂਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਆਧਾਰ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਅਧਿਕਾਰ ਜਾਇਜ਼ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮ ਬਹੁਤ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਚੇਨ/ਲੜੀ ਵਰਗੇ ਯੋਗਿਕ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

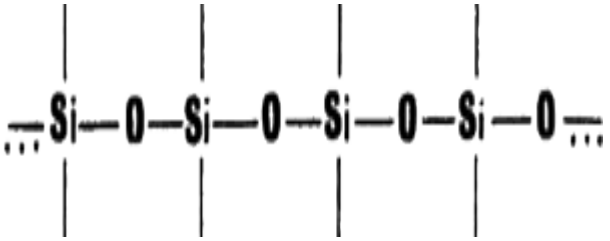


ਦੂਜਾ ਹੈ ਸਿਲੀਕਾਨ।ਇਹ ਨਿਰਜੀਵ ਕੁਦਰਤ ਦਾ ਆਧਾਰ ਹੈ।ਸਿਲੀਕਾਨ ਦੇ ਐਟਮ ਕਾਰਬਨ ਵਾਂਗ ਲੜੀਆਂ ਨਹੀਂ ਬਣਾ ਸਕਦੇ।ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਸਿਲੀਕਾਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਾਰਬਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਹੋਰ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਬਹੁਤ ਹੈ।

ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਸਿਲੀਕਾਨ ਦੀ ਇਹ ਕਮੀ ਦੂਰ ਕਰਨ ਲਈ ਯਤਨ ਕੀਤੇ।ਸਿਲੀਕਾਨ ਵੀ ਕਾਰਬਨ ਵਾਂਗ ਟੈਟਰਾਵੇਲੈਂਟ ਭਾਵ ਚਾਰ ਵੇਲੈਂਸੀ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਵਿਚਲਾ ਬੰਧਨ ਸਿਲੀਕਾਨ

ਵਿਚਲੇ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੈ।ਪਰ ਸਿਲੀਕਾਨ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਇਹ ਕਮੀ ਦੂਰ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

ਹੁਣ ਜੇ ਅਸੀਂ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਥਾਂ ਸਿਲੀਕਾਨ ਜੜ ਕੇ ਸਜੀਵ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਰਗੇ ਬਣਾ ਲਈਏ, ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਿਹੋ ਜਿਹੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਹੋਣਗੀਆਂ?ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੇ ਹੱਥ ਪੱਲੇ ਨਹੀਂ ਪਿਆ/ਖ਼ੁਸ਼ਕਿਸਮਤ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਹਾਂ ਏਨਾ ਜ਼ਰੂਰ ਸੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਸਿਲੀਕਾਨ ਆਕਸੀਜਨ ਨਾਲ ਬਦਲ ਬਦਲ ਕੇ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਉਹ ਬਹੁਤੇ ਸਥਿਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।



ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪਹਿਲੀ ਸਫ਼ਲਤਾ ਉਦੋਂ ਮਿਲੀ ਜਦੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਿਲੀਕਾਨ ਐਟਮਾਂ ਨੂੰ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ।ਅਜਿਹੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਆਰਗੈਨੋਸਿਲੀਕਾਨ ਜਾਂ ਸਿਲੀਕੋਨਜ਼ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਨਿਵੇਕਲੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਹਨ।ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੇ ਰੇਜ਼ਿਨ ਸਿਲੀਕਾਨ ਦੇ ਆਧਾਰ ਵਾਲੇ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ ਤੇ ਫਿਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਅਜਿਹਾ ਪਲਾਸਟਿਕ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਉੱਚਾ ਤਾਪਮਾਨ ਸਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਜਿਹੜੇ ਇਲਾਸਟੋਮਰਜ਼ ਸਿਲੀਕੋਨਜ਼ ਪੋਲੀਮਰਜ਼ ਤੋਂ ਬਣਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਖ਼ੂਬੀ ਤਾਪ ਰੋਧਕ ਦੀ ਹੀ ਹੈ।ਕਈ 350 ℃ ਤੱਕ ਤਾਪਮਾਨ ਸਹਿ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਅਜਿਹੀ ਰਬੜ ਵਾਲੇ ਟਾਇਰ ਕਵਰ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ।

ਸਿਲੀਕਾਨ ਰਬੜਾਂ ਕਿਸੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਫੁੱਲਦੀਆਂ ਨਹੀਂ।ਤੇਲ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਲਈ ਪਾਈਪਾਂ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕੁੱਝ ਸਿਲੀਕਾਨ ਤਰਲ ਅਤੇ ਰੇਜ਼ਿਨਜ਼ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਵਾਧੇ ਤੇ ਵੀ ਆਪਣੀ ਵਿਸਕੌਸਟੀ **What is Viscosity?**

Viscosity is defined as the measure of the resistance of a fluid to gradual deformation by shear or tensile stress. In other words, viscosity describes a fluid's resistance to flow. Simply put, we can say that honey is thicker than water; in turn, honey is more viscous than water.

The definition of viscosity can be written as:

The viscosity of a fluid is a measure of its resistance to deformation at a given rate.

ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੇ।ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਚਿਕਨਾਹਟ **lubrication** ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਘੱਟ ਵਾਸ਼ਪਸ਼ੀਲ ਹਨ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਉਬਾਲ ਦਰਜਾ ਉੱਚਾ ਹੈ।ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਖਲਾਅ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪੰਪਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਆਰਗੈਨੋਸਿਲੀਕਾਨ ਯੋਗਿਕ ਪਾਣੀ ਰੋਧਕ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਰੋਧਕ ਕੱਪੜਾ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਏਨਾ ਹੀ ਨਹੀਂ।ਪਾਣੀ ਤਾਂ ਪੱਥਰ ਨੂੰ ਖੋਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਇਮਾਰਤ ਉਸਾਰੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਹ ਲਾਹੇਵੰਦ ਹਨ।

ਅਜਿਹੇ ਰੰਗ ਰੋਗਨ ਬਣਾ ਲਏ ਗਏ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਤਾਪ ਬਰਦਾਸ਼ਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।ਤਾਂਬੇ ਅਤੇ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਪਲੇਟਾਂ ਤੇ ਅਜਿਹੇ ਰੋਗਨ ਕਰਨ ਨਾਲ ਉਹ 800°C ਤੱਕ ਤਾਪ ਕਈ ਘੰਟੇ ਲਈ ਸਹਿ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

ਇਹ ਤਾਂ ਅਜੇ ਸਿਲੀਕਾਨ ਤੇ ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਜੋੜੀ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਹੈ।ਪਰ ਕੈਮਿਸਟ ਏਨੀ ਗੱਲ ਨਾਲ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਹਨ।ਉਹ ਤਾਂ ਸਿਲੀਕਾਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਧਾਤਾਂ ਐਟਮ ਵੀ ਪਾਉਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ–ਜਿਵੇਂ ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ, ਟਾਈਟੇਨੀਅਮ ਜਾਂ ਬੋਰੋਨ।ਇਹ ਵੀ ਮਸਲਾ ਹੱਲ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ ਤੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਨਵੀ ਜਮਾਤ ਪੈਦਾ ਹੋ ਗਈ ਹੈ–ਪੋਲੀਆਰਗੈਨੋਮੈਟੇਲੋਸਿਲੋਔਕਸੇਨਸ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੋਲੀਮਰਜ਼ ਦੀਆਂ ਲੜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਲਿੰਕ ਹੋਣਗੇ–**Si-O-Al, Si-O-Ti, Si-O-B** ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ 500–600°C ਤੱਕ ਪਿਘਲਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਕਈ ਧਾਤਾਂ ਤੇ ਮਿਸ਼ਰਤ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

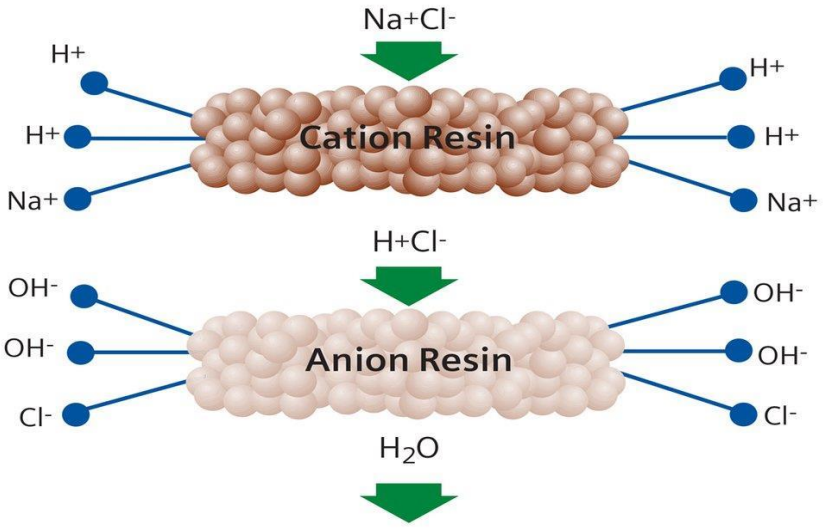
ਇੱਕ ਰਿਪੋਰਟ ਜਾਪਾਨੀ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਵੱਲੋਂ ਨਸ਼ਰ ਹੋਈ ਸੀ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਅਜਿਹਾ ਪੋਲੀਮਰ ਬਣਾ ਲਿਆ ਹੈ ਜਿਹੜਾ 2000°C ਤੱਕ ਤਾਪ ਸਹਿ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਗਲਤ ਵੀ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਵੇ ਇਹ ਅਸਲੀਅਤ ਤੋਂ ਦੂਰ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਅਜੋਕੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਤਾਜ਼ਾ ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਨਾਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਹੈ–ਤਾਪ ਰੋਧਕ ਪੋਲੀਮਰਜ਼।

96. ਕਮਾਲ ਦੀ ਛਾਣਨੀ

ਇਹ ਇਕਹਿਰੀ ਬਣਤਰ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਅਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਬੜੇ ਦਿਲਚਸਪ ਗੁਣ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਹੋਰ ਦੂਜੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਵਾਂਗ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਘੋਲਾਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਘੁਲਦੇ।ਦੂਜੇ ਇਹ ਆਇਨੋਜਿਨਿਕ ਗਰੁੱਪ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੇ ਆਇਨਜ਼ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟਰੋਲਾਈਟਸ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚਲਾ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਆਇਨ ਕਿਸੇ ਧਾਤ ਨਾਲ ਵਟਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਆਇਨ ਤਬਾਦਲਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਿਵੇਕਲੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ **ion exchanger** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਜਿਹੜੇ ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ ਆਇਨਜ਼ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਸਕਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਨਾਇਨ ਅਕਚੇਂਜਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਹੜੇ ਧਨ ਚਾਰਜਿਤ ਆਇਨਜ਼ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਟਾਇਨਜ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਦੋਵੇਂ **ion exchanger** 1930 ਵਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾ ਲਏ ਗਏ ਸਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਭਾਰਾ ਪਾਣੀ ਹੌਲ਼ਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਲੂਣਾ ਪਾਣੀ ਬਿਲਕੁਲ ਤਾਜ਼ਾ।ਮੰਨ ਲਓ ਦੋ ਕਾਲਮ/ਖਾਨੇ

ਹਨ। ਇੱਕ ਵਿੱਚ ਧਨ ਚਾਰਜਿਤ **ion exchanger** ਹੈ ਤੇ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ **ion exchanger** । ਅਸੀਂ ਲੂਣਾ ਪਾਣੀ ਸਾਫ਼ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ।



ਅਸੀਂ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਧਨ ਚਾਰਜਿਤ **ion exchanger** ਵਿੱਚ ਦੀ ਲੰਘਾਵਾਂਗੇ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਆਇਨ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਨਾਲ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਲੂਣ ਦੀ ਥਾਂ ਲੂਣ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬ ਹੋਵੇਗਾ। ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ **ion exchanger** ਵਿੱਚ ਦੀ ਲੰਘਾਵਾਂਗੇ। ਜੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਹਾਡਰੌਕਸਿਲ ਆਇਨ ਹੋਣਗੇ ਤਾਂ ਘੋਲ ਵਿਚਲੇ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਆਇਨ ਇਸ ਨਾਲ ਬਦਲ ਜਾਣਗੇ। ਝੱਟ ਦੇਣੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਦੇ ਆਇਨ ਹਾਈਡਰੌਕਸਲ ਆਇਨਜ਼ ਨਾਲ ਮਿਲਕੇ ਪਾਣੀ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਾਣੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾਂ **NaCl** ਲੂਣ ਸੀ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖਣਿਜ ਮੁਕਤ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਪਾਣੀ ਕਸ਼ੀਦ ਕੀਤੇ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਕੇਵਲ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਖਣਿਜ ਮੁਕਤ ਕਰਨ ਨਾਲ ਹੀ **ion exchanger** ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਨਹੀਂ ਹੋਏ। **ion exchanger** ਭਿੰਨ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਵੱਖ ਵੱਖ

ਤਾਕਤਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਦੇ ਹਨ। ਲਿਥੀਅਮ ਦੇ ਆਇਨ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ,ਸੋਡੀਅਮ ਤੇ ਰੁਬੀਡੀਅਮ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਤਾਕਤ ਨਾਲ ਜੁੜਦੇ ਹਨ। **ion exchanger** ਨਾਲ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਕਰਨਾ ਸੌਖਾ ਹੋ ਗਿਆ। **ion exchanger** ਉਦਯੋਗ ਦੀਆਂ ਕਈ ਸ਼ਾਖ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਦਾ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਬਹੁਤ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਫ਼ੋਟੋਗਰਾਫ਼ੀ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਦ ਵਿੱਚੋਂ ਕੀਮਤੀ ਸਿਲਵਰ (ਚਾਂਦੀ) ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਕਰਨ ਦਾ ਕੋਈ ਤਰੀਕਾ ਨਹੀਂ ਸੀ। **ion exchanger** ਦੇ ਫਿਲਟਰਾਂ ਨੇ ਇਸ ਅਹਿਮ ਸਮੱਸਿਆ ਦਾ ਹੱਲ ਕਰ ਦਿੱਤਾ।

ਅਗਲਾ ਸਵਾਲ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਮਨੁੱਖ **ion exchanger** ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਕੀਮਤੀ ਧਾਤਾਂ ਕੱਢਣ ਦੇ ਸਮਰਥ

ਹੋਵੇਗਾ?ਜਵਾਬ ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈ।ਭਾਵੇਂ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਲੂਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਸ਼ਾਹੀ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਸੋਚੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਅੱਜ ਦੀ ਘੜੀ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ **cation exchanger** ਥੀਂ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮੌਜੂਦ ਲੂਣਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਮਾਮੂਲੀ ਧਾਤਾਂ ਦੇ **cations** ਨੂੰ **cation exchanger** ਤੇ ਜਮ੍ਹਾ ਹੋਣ ਤੋਂ ਰੋਕਦੀ ਹੈ।

1. **resin- a sticky flammable organic substance, insoluble in water, exuded by some trees and other plants (notably fir and pine).Compare with gum.**
   "clear resin had oozed to the surface, trickled down, and set"

2. **a solid or liquid synthetic organic polymer used as the basis of plastics, adhesives, varnishes, or other products.**
   "epoxy resins frequently cause dermatitis" ·

   ਹੁਣ ਨਵੇ ਕਿਸਮ ਦੇ ਰੇਜਿਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟਰਾਨ–ਅਕਸਚੇਂਜਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ।ਇਹ ਕੇਵਲ ਆਪਣੇ ਆਇਨਜ਼ ਹੀ ਧਾਤਾਂ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਵਟਾਉਂਦੇ ਸਗੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਦੇ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਧਾਤ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।ਹੁਣੇ ਕੀਤੇ ਟੈਸਟਾਂ/ਪ੍ਰੀਖਣਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਕਿਸੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਚਾਂਦੀ ਹੈ ਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਰੇਜਿਨ ਵਿੱਚੋਂ ਦੀ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਏ ਤਾਂ ਚਾਂਦੀ ਦੇ ਆਇਨ ਦੀ ਬਜਾਏ ਚਾਂਦੀ ਦੇ ਐਟਮ ਰੇਜਿਨ ਉੱਤੇ ਜਮਾ

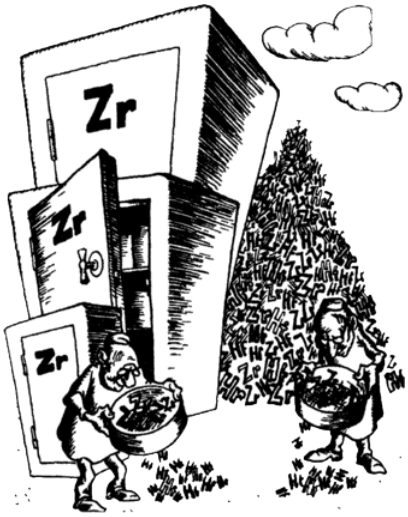
ਹੋਣੇ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਾਫ਼ੀ ਦੇਰ ਤੱਕ ਚੱਲ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਜੇ ਲੂਣਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟਰਾਨ-ਅਕਸਚੇਂਜਰ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਏ ਤਾਂ ਆਇਨਜ ਨੂੰ ਸ਼ੁੱਧ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਐਟਮਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

97. ਰਸਾਇਣਕ 'ਪਲਾਸ/ਜਮੂਰ/ਕਟਰ'

ਇੱਕ ਪੁਰਾਣੀ ਕਹਾਵਤ ਹੈ ਕਿ ਮਾਰੂਥਲ ਵਿੱਚ ਸ਼ੇਰਾਂ ਨੂੰ ਫੜਨ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕੋਈ ਹੋਰ ਸੌਖਾ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਕਿਉਂਕਿ ਮਾਰੂਥਲ ਵਿੱਚ ਰੇਤ ਅਤੇ ਸ਼ੇਰ ਹਨ।ਤੁਹਾਨੂੰ ਬਸ ਇੱਕ ਛਾਣਨੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮਾਰੂਥਲ ਨੂੰ ਲੰਘਾਉ।ਮੋਰੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਰੇਤ ਥੱਲੇ ਕਿਰ ਜਾਵੇਗੀ ਤੇ ਸ਼ੇਰ ਉੱਪਰ ਰਹਿ ਜਾਵੇਗਾ।

ਪਰ ਕੀ ਕਰੀਏ ਜੇ ਕੀਮਤੀ ਤੱਤ ਹੋਰ ਬੇਲੋੜੀਂਦੇ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਨੁਕਸਾਨ ਵਾਲੀ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨੂੰ ਉਸ ਨਾਲੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨਾ ਹੋਵੇ ਜਿਹੜੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਥੋੜੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੈ।

ਇਹ ਆਮ ਸੱਮਸਿਆ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹਾਫਨੀਅਮ ਤੱਤ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਜ਼ਿਰਕੋਨੀਅਮ ਵਿੱਚ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਰੀਐਕਟਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ 1% ਦੇ ਦਸ ਹਜ਼ਾਰਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਆਮ ਜ਼ਿਰਕੋਨੀਅਮ ਵਿੱਚ 0.2% ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਹਾਲਫਨੀਅਮ ਤੇ ਜ਼ਿਰਕੋਨੀਅਮ ਦੀਆਂ ਰਸਾਇਣਕ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਬਹੁਤ ਰਲਦੀਆਂ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਆਮ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ।ਕਮਾਲ ਦੀ ਛਾਣਨੀ ਵੀ ਇਹ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਅਸਮਰਥ ਹੈ।ਪਰ ਜ਼ਿਰਕੋਨੀਅਮ ਤਾਂ ਸ਼ੁੱਧ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਯੁਗਾਂ ਤੋਂ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਫਾਰਮੂਲਾ ਅਪਣਾਇਆ ਹੈ– ਜਿਹੜੇ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਰਲਦੇ ਹਨ ਉਹ ਹੀ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਘੋਲਦੇ ਹਨ।ਇਨਆਰਗੈਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਇਨਆਰਗੈਨਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਛੇਤੀ ਘੁਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਆਰਗੈਨਿਕ ਘੋਲਾਂ ਵਿੱਚ।ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਖਣਿਜੀ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੇ ਲੂਣ ਪਾਣੀ, ਫਲੂਰਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰੋਸਾਈਨਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਵਿੱਚ ਵਧੀਆ ਘੁਲਦੇ ਹਨ।ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਆਰਗੈਨਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਬੈਨਜ਼ੀਨ, ਐਸੀਟੋਨ, ਕਲੋਰੋਫਾਰਮ, ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਸਲਫਾਈਡ ਅਤੇ ਹੋਰਾਂ ਵਿੱਚ ਘੁਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪਰ ਕੀ ਕਰੀਏ ਜੇ ਪਦਾਰਥ ਹੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਤੇ ਇਨਆਰਗੈਨਿਕ ਦੇ ਵਿਚਾਲੇ ਹੋਵੇ।ਉਹ ਕਿਵੇਂ ਵਿਵਹਾਰ ਕਰੇਗਾ? ਅਜਿਹੇ ਯੋਗਿਕਾਂ

ਬਾਰੇ ਕੈਮਿਸਟ ਘੱਟ ਵੱਧ ਹੀ ਜਾਣਦੇ ਹਨ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਜਿਹੜੇ ਹਰੇ ਪੱਤਿਆਂ ਨੂੰ ਰੰਗ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਇੱਕ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਐਟਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਆਰਗੈਨਿਕ ਘੋਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵਧੀਆ ਘੁਲਦਾ ਹੈ।ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਆਰਗੈਨੋਮੈਟੇਲਿਕ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਟੀ ਤੌਰ ਤੇ ਬਣਾ ਲਏ ਗਏ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਘੋਲਾਂ ਵਿੱਚ ਘੁਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲਤਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚਲੀ ਧਾਤ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੈ।

ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਇਸ ਦਾ ਲਾਹਾ ਲੈਣ ਦੀ ਸੋਚੀ।

ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਰੀਐਕਟਰਾਂ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਵੇਲੇ ਸਮੇਂ ਸਮੇਂ ਤੇ ਵਰਤੇ ਗਏ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਹਦ ਨੂੰ ਬਦਲਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।ਭਾਵੇਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਅਸ਼ੁੱਧਤਾਵਾਂ (ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਟੁੱਟਣ ਵੇਲੇ ਬਣੇ ਹਿੱਸੇ) ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਇੱਕ % ਦੇ ਹਜ਼ਾਰਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਚਿੱਕੜ (ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਹਦ) ਨੂੰ ਨਾਈਟ੍ਰਿਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਘੋਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੇ ਹੋਰ ਧਾਤਾਂ ਨਾਈਟਰੇਟਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਜ਼ੀਨਾਨ ਤੇ ਆਇਓਡੀਨ ਆਪਣੇ ਆਪ ਹੀ ਗੈਸਾਂ/ਵਾਸ਼ਪ ਕਰ ਕੇ ਬਾਹਰ ਆ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਕੁੱਝ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਟਿਨ ਆਦਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਅਜੇ ਵੀ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਵੀ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਲੂਟੋਨੀਅਮ, ਨੈਪਟਿਊਨੀਅਮ,ਘੱਟ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਧਾਤਾਂ, ਟੈਕਨੇਟੀਅਮ ਤੇ ਹੋਰ।ਇਸ ਪੜਾਅ ਤੇ ਆਰਗੈਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਕੰਮ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।ਅਸ਼ੁੱਧ ਨਾਈਟ੍ਰਿਕ

ਐਸਿਡ ਵਾਲਾ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦਾ ਘੋਲ ਟਰਾਈਬੂਟਾਈਲ ਫਾਸਫੇਟ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਸਾਰਾ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਆਰਗੈਨਿਕ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਚਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨਾਈਟ੍ਰਿਕ ਐਸਿਡ ਵਿੱਚ ਰਹਿ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਇਸ ਵਿਧੀ ਨੂੰ 'ਨਿਕਾਸੀ' **extraction** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਦੋ ਵਾਰ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਅਸ਼ੁੱਧੀ-ਮੁਕਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਫਿਰ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਫਿਰ ਅਹਿਮ ਤੱਤ ਪਲੂਟੋਨੀਅਮ ਅਤੇ ਹੋਰ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਆਈਸੋਟੋਪ ਕੱਢ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਜ਼ਿਰਕੋਨੀਅਮ ਤੇ ਹਾਫੀਨੀਅਮ ਇਸੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਅਲੱਗ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵਿਧੀ ਬਹੁਤ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਕੇਵਲ ਇਨਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਹੀ ਅਲੱਗ ਕਰਨ ਲਈ ਨਹੀਂ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਸਗੋਂ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕਾਂ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਖਾਸ ਕਰ ਕੇ ਵਿਟਾਮਿਨਜ਼, ਫੈਟ ਅਤੇ **ALKALOIDS** ਅਲਕਲਾਓਡਜ਼।

98. ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੇ ਪਹਿਨੀ ਚਿੱਟੀ ਫਰਾਕ

ਉਸ ਦਾ ਵੱਡਾ ਸਾਰਾ ਨਾਂ ਸੀ **Johann Bombastus Theophrastus Paracelsus von Hohenheim.**

ਪੈਰਾਸੈਲਸਸ ਉਸ ਦਾ ਖ਼ਾਨਦਾਨੀ ਨਾਂ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਸਗੋਂ ਇਹ ਪ੍ਰਚੱਲਤ ਨਾਂ ਸੀ ਜਿਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਸੀ 'ਪੈਰਾਸੈਲਸਸ ਤੋਂ ਵੀ ਚੰਗਾ'।ਪੈਰਾਸੈਲਸਸ ਬਹੁਤ ਹੰਢਿਆ ਹੋਇਆ ਗ਼ਜ਼ਬ ਦਾ ਕੈਮਿਸਟ ਸੀ।ਉਹ ਇਲਾਜ ਕਰਨ ਤੇ ਜ਼ਖ਼ਮ ਭਰਨ ਵਿੱਚ ਜਾਦੂਗਰ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ।ਉਹ ਇਕੱਲਾ ਕੈਮਿਸਟ ਨਹੀਂ ਸੀ ਬਲਕਿ ਡਾਕਟਰ ਵੀ ਸੀ।

ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਤੇ ਦਵਾਈ ਦੀ ਸਾਂਝ ਮੱਧ ਯੁੱਗਾਂ ਵਿੱਚ ਪੀਡੀ ਹੋਈ।ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੇ ਅਜੇ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਦਰਜਾ ਨਹੀਂ ਸੀ ਮਿਲਿਆ।ਇਸ ਦੇ ਵਿਚਾਰ ਅਟਪਟੇ ਸਨ।ਇਸ ਦੇ ਅਸਫ਼ਲ ਯਤਨ ਕੇਵਲ ਪਾਰਸ (**notorious philosopher's stone**) ਨੂੰ ਹੀ ਲੱਭਣ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਰਹੇ।

ਗੁੱਝੇ ਭੇਦਾਂ ਨੂੰ ਲੱਭਣ ਦੇ ਯਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਉਲਝੇ ਰਹਿਣ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਗੰਭੀਰ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਦਾ ਇਲਾਜ ਕਰਨਾ ਸਿੱਖ ਲਿਆ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮੈਡੀਕਲ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਸੋਲ੍ਹਵੀਂ, ਸਤਾਰ੍ਹਵੀਂ ਅਤੇ ਅਠਾਰ੍ਹਵੀਂ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੂੰ ਫਰਮਾਸਿਸਟ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਸਨ ਭਾਵ ਜਿਹੜੇ ਦਵਾਈ ਬਣਾਉਂਦੇ ਅਤੇ ਵੇਚਦੇ ਸਨ।ਭਾਵੇਂ ਜੋ ਉਹ ਇਲਾਜ ਲਈ ਕਰਦੇ ਸੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁੱਧ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਸੀ।ਸੱਚ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਤੀਰ-ਤੁੱਕੇ ਨਾਲ ਦਵਾਈਆਂ ਬਣਾਉਂਦੇ ਤੇ ਹਮੇਸ਼ਾ ਉਹ ਮਰੀਜ਼ ਲਈ ਲਾਭਕਾਰੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਸਨ।

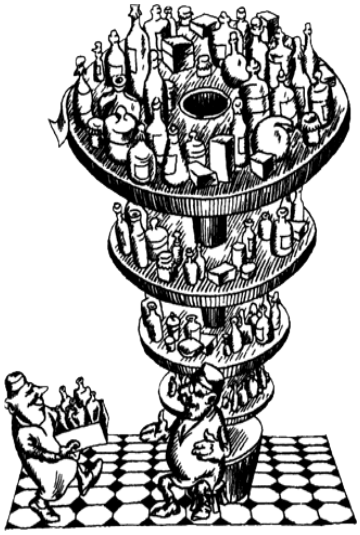
ਪੈਰਾਸੈਲਸਸ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਫਰਮਾਸਿਸਟ ਸੀ।ਉਸ ਦੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਵਿੱਚ ਪਾਰੇ ਅਤੇ ਗੰਧਕ ਦੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ

(ਜਿਹੜੀਆਂ ਅੱਜ ਵੀ ਚਮੜੀ ਦੇ ਰੋਗਾਂ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ) ਲੋਹਾ, ਐਂਟੀਮਨੀ ਦੇ ਲੂਣ ਅਤੇ ਕਈ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਰਸ ਸਨ।

INTERIOR OF AN APOTHECARY'S SHOP.
Late XIV. or Early XV. Century. Flemish.
(*From an Old Painting.*)

ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਕੇਵਲ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਹੀ ਡਾਕਟਰਾਂ ਨੂੰ ਮੁਹੱਈਆ ਕਰਾ ਸਕਦੀ ਸੀ।ਇਹ ਸੀਮਿਤ ਸੀ।ਮੈਡੀਸਨ ਦਾ ਦਾਇਰਾ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸੀ।ਇਹ ਏਨੇ ਨਾਲ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੀ ਸੀ।

ਅਜੋਕੀ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਤੇ ਜੇ ਝਾਤ ਮਾਰੀਏ ਤਾਂ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ ਕੇਵਲ 25% ਦਵਾਈਆਂ ਹੀ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚੋਂ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਰਸ, ਪੌਦੇ ਹਿੱਸੇ ਉਬਾਲ ਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਤਰਲ.....ਬਾਕੀ ਸਭ ਬਣਾਉਟੀ ਹਨ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੀਆਂ।



ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲੀ ਬਣਾਉਟੀ ਦਵਾਈ 100 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਬਣਾਈ ਗਈ ਸੀ।ਸੈਲੀਸਾਈਕਲਕਿ ਐਸਿਡ ਦੇ ਗੁਣ **rheumatism** ਵਿੱਚ ਜੋੜਾਂ, ਪੱਠਿਆਂ ਅਤੇ ਹੱਡੀਆਂ ਦੇ ਦਰਦ ਨਿਵਾਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮਿਆਂ ਤੋਂ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਸਨ।ਇਸ ਨੂੰ ਬਨਸਪਤੀ ਦੇ ਕੱਚੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਬਣਾਉਣਾ ਬਹੁਤ ਮਹਿੰਗਾ ਅਤੇ ਔਖਾ ਸੀ।1874 ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੌਖਾ ਤਰੀਕਾ ਫੀਨੋਲ ਤੋਂ ਸੈਲੀਸਾਈਕਲਿਕ ਐਸਿਡ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਵਿਕਿਸਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

ਹੁਣ ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਆਧਾਰ ਬਣਦਾ ਹੈ।ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਜਾਣੀ ਪਛਾਣੀ ਐਸਪਾਈਰਿਨ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।ਕੁਦਰਤੀ ਹੈ ਕਿ ਦਵਾਈਆਂ ਦਾ ਵੀ ਜੀਵਨ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਪੁਰਾਣੀਆਂ ਥਾਂ ਨਵੀਆਂ ਲੈ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਲਾਹੇਵੰਦ ਅਤੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਠੀਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਐਸਪਾਈਰਿਨ ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਹੈ।ਹਰ ਸਾਲ ਇਸ ਦੇ ਨਵੇਂ ਗੁਣ ਉਜਾਗਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਕੇਵਲ ਇਕੱਲੀ ਬੁਖਾਰ ਉਤਾਰਨ ਵਾਲੀ ਅਤੇ ਦਰਦ ਨਿਵਾਰਕ ਨਹੀਂ,ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਾ

ਦਾਇਰਾ ਵਿਸ਼ਾਲ ਹੈ।ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪੁਰਾਣੀ ਦਵਾਈ ਪਾਈਰਾਮੀਡੋਨ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਜਨਮ ਮਿਤੀ 1896 ਹੈ।

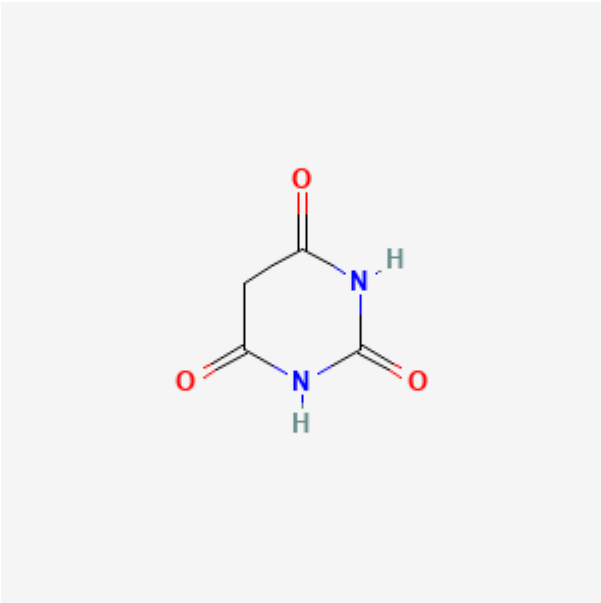
ਅੱਜ ਨਿੱਤ ਦਿਨ ਕੈਮਿਸਟ ਨਵੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ ਬਣਾ ਰਹੇ ਹਨ।ਜਿਹੜੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਦਾ ਇਲਾਜ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਲੰਬੀ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਦਾਇਰਾ ਦਰਦ ਨਿਵਾਰਕਾਂ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਮਾਨਸਿਕ ਰੋਗਾਂ ਤੱਕ ਹੈ।

ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਲਈ ਲੋਕਾਂ ਦਾ ਇਲਾਜ ਕਰਨ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੋਰ ਕੋਈ ਪਵਿੱਤਰ ਕਾਰਜ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ।ਹਰ ਕਾਰਜ ਇੱਕ ਵੰਗਾਰ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਕਈ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਜਰਮਨ ਕੈਮਿਸਟ ਪਾਲ ਐਹਰਲਿਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਭਿਆਨਕ ਬੀਮਾਰੀ **sleeping sickness** ਦੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਦਵਾਈ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਸੰਘਰਸ਼ ਕਰ ਰਿਹਾ ਸੀ।ਭਾਵੇਂ ਹਰ ਯਤਨ ਲਾਹੇਵੰਦ ਹੁੰਦਾ ਸੀ ਪਰ ਐਹਰਲਿਕ ਖ਼ੁਦ ਵੀ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਸੀ।606 ਵੇਂ ਯਤਨ ਵਿੱਚ ਐਹਰਲਿਕ ਸਫ਼ਲ ਹੋਇਆ ਤੇ ਉਸ ਨੇ ਅਸਰਦਾਰ ਦਵਾਈ ਬਣਾਈ ਜਿਸ ਦਾ ਨਾਂ ਸੀ ਸਲਵਾਰਸਨ।ਲੱਖਾਂ ਲੋਕਾਂ ਨੇ ਇਸ ਦਵਾਈ ਨਾਲ **sleeping sickness** ਤੋਂ ਖਹਿੜਾ ਛੁਡਾਇਆ।Sleeping sickness is an **infection caused by tiny parasites carried by certain flies**. ਸਗੋਂ ਅੱਗੋਂ ਵਿਕਸਤ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਬੀਮਾਰੀ, **syphilis** ਤੋਂ ਵੀ ਛੁਟਕਾਰਾ ਮਿਲਿਆ।914 ਵੇਂ ਯਤਨ ਵਿੱਚ ਉਸ ਨੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਤਾਕਤਵਰ ਦਵਾਈ ਬਣਾਈ ਜਿਸ ਦਾ ਨਾਂ ਨਵ-ਸਲਵਾਰਸਨ ਰੱਖਿਆ।

ਕੈਮਿਸਟ ਦੀ ਫਲਾਸਕ ਤੋਂ ਦਵਾਈ ਦੀ ਦੁਕਾਨ ਤੱਕ ਜਾਣ ਦਾ ਸਫ਼ਰ ਬੜਾ ਲੰਬਾ ਹੈ।ਡਾਕਟਰੀ ਕਿੱਤੇ ਦਾ ਨਿਯਮ ਹੀ ਇਹੀ ਹੈ ਕਿ ਜਦ ਤੱਕ ਕਿਸੇ ਦਵਾਈ ਨੂੰ ਹਰ ਪੱਖ ਤੋਂ ਕਈ ਵਾਰ ਘੋਖਿਆ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦਾ, ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਸਿਫ਼ਾਰਸ਼ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।ਜੇ ਇਸ ਨਿਯਮ ਨੂੰ ਤੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਘਾਤਕ ਦੁਰਘਟਨਾਵਾਂ ਵਾਪਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ।ਜਰਮਨੀ ਦੀ ਇੱਕ ਫਾਰਮੇਸੀ ਨੇ ਨੀਂਦ ਲਿਆਉਣ ਵਾਲੀ ਗੋਲੀ ਥੈਲੀਡੋਮਾਈਡ ਦੀ ਮਸ਼ਹੂਰੀ ਕੀਤੀ।ਇਹ ਨਿੱਕੀ ਜਿਹੀ ਚਿੱਟੀ ਗੋਲੀ ਬੰਦੇ ਨੂੰ ਗੂੜ੍ਹੀ ਨੀਂਦ ਵਿੱਚ ਪਾ ਦਿੰਦੀ ਸੀ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਪੱਕੇ ਤੌਰ ਤੇ ਅਨੀਂਦਰੇ ਦਾ ਸ਼ਿਕਾਰ ਸੀ।ਇਸ ਦਵਾਈ ਦੀ ਵਡਿਆਈ ਆਸਮਾਨਾਂ ਤੱਕ ਕੀਤੀ ਗਈ ਪਰ ਇਹ ਅਣਜੰਮੇ ਬੱਚੇ ਲਈ ਭਿਆਨਕ ਦੁਸ਼ਮਣ ਸਾਬਤ/ਸਿੱਧ ਹੋਈ।ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਬੱਚੇ ਅਸਾਧਾਰਨ ਤੇ ਨੁਕਸਾਂ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਹੋਏ।ਕੱਚੇ ਪੈਰੀਂ, ਦਵਾਈ ਨੂੰ ਵੇਚ ਦੇਣ ਦਾ ਇਉਂ ਡਾਢਾ ਮੁੱਲ ਤਾਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਬਹੁਤ ਅਹਿਮ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੈਮਿਸਟ ਤੇ ਡਾਕਟਰ ਨੂੰ ਕੇਵਲ ਏਨਾ ਹੀ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਕਿ ਕਿਹੜੀ ਦਵਾਈ ਕਿਹੜੀ ਮਰਜ਼ ਦਾ ਇਲਾਜ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਸਗੋਂ ਇਹ ਵੀ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦਵਾਈ ਬੀਮਾਰੀ ਨਾਲ ਲੜਨ ਸਮੇਂ ਕਿਵੇਂ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਇੱਕ ਨਿੱਕੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ।ਬਾਰਬੀਟੂਰਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਅੱਗੇ ਬਣਾਏ ਲੂਣ ਨੀਂਦ ਲਈ ਅਕਸਰ ਨਹੀਂ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ।ਇਹ ਐਸਿਡ ਕਾਰਬਨ, ਹਾਈਡਰੋਜਨ, ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਯੋਗਿਕ ਹੈ।



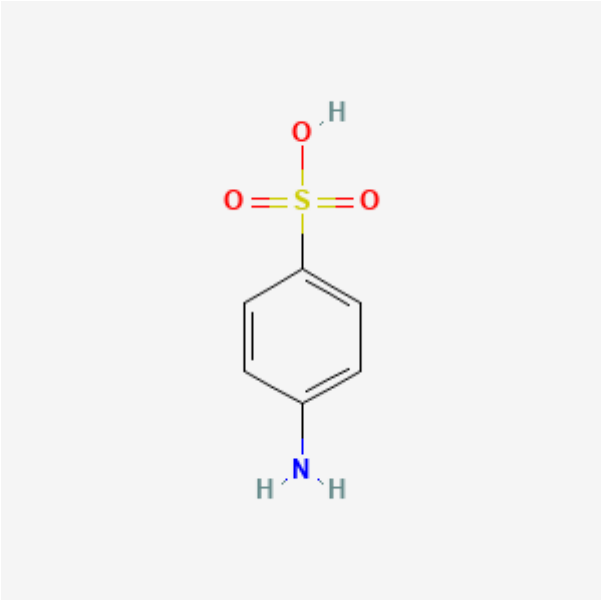
$C_4H_4N_2O_3$

ਇਸ ਦਾ ਇੱਕ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮ ਦੋ ਅਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਇਹ ਇੱਕ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਐਟਮ ਤੋਂ ਵਾਂਝੇ ਹਨ।ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਖੋਜਿਆ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਬਾਰਬੀਟੂਰਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੇ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਚਾਰ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮਾਂ ਨਾਲ ਅਲਕਾਈਲ ਗਰੁੱਪ ਜੁੜੇ ਹੋਣਗੇ ਤਾਂ ਉਹ ਨੀਂਦ ਲਿਆ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਜਿੰਨੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਾਰਬਨ ਐਟਮ ਇਉਂ ਹੋਣਗੇ ਓਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੇਜ਼ ਅਸਰ ਹੋਵੇਗਾ।

ਵਿਗਿਆਨੀ ਜਿੰਨੀ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਬਾਰੇ ਖੋਜ ਡੂੰਘੀ ਕਰਨਗੇ ਓਨੀ ਹੀ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਦੀ ਪਕੜ ਵਿਸ਼ਾਲ ਹੋਵੇਗੀ।ਪਹਿਲਾਂ ਫਾਰਮੇਸੀ ਦਾ ਕੰਮ ਕੇਵਲ ਦਵਾਈਆਂ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਸੀ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਦੀ ਸਿਫ਼ਾਰਿਸ਼।ਹੁਣ ਇਹ ਦਾਇਰਾ ਵਿਸ਼ਾਲ ਬਣ ਗਿਆ ਹੈ।ਅੱਜ ਦਾ ਫਰਮਾਕੋਲੋਜਿਸਟ ਚਹੁਮੁਖੀ- ਕੈਮਿਸਟ,ਬਾਈਲੋਜਿਸਟ,ਡਾਕਟਰ ਅਤੇ ਬਾਇਓਕੈਮਿਸਟ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਥੈਲੀਡੋਮਾਈਡ ਵਰਗਾ ਦੁਖਾਂਤ ਨਾ ਵਾਪਰੇ।ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਬਣਾਉਣਾ ਜਿਹੜੇ ਇਲਾਜ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ,ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਦੀ ਮੁੱਖ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਸੀ।ਨਵੀਂ ਕੁਦਰਤ ਦੇ

ਸਿਰਜਣਹਾਰੇ ਬਣ ਗਏ। ਇਸ ਸਦੀ ਦੇ ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਰੰਗ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮਿਹਨਤ ਕੀਤੀ। ਮੁਢਲਾ ਪਦਾਰਥ ਸਲਫੈਨੀਲਿਕ ਐਸਿਡ ਸੀ। ਇਸ ਦਾ ਅਣੂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਲਚਕਦਾਰ ਹੈ। ਇਹ ਆਪਣੀ ਅਣੂ ਬਣਤਰ ਬਦਲਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੈ।

ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੂੰ ਸੁੱਝਿਆ ਕਿ ਕੁੱਝ ਹਾਲਤਾਂ ਅਧੀਨ ਸਲਫੈਨੀਲਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਅਣੂ ਨੂੰ ਕੀਮਤੀ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।



ਇਹੀ ਕੁੱਝ ਵਾਪਰਿਆ।1935 ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਤੱਕ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਸੁੱਝਿਆ ਕਿ ਸਲਫੈਨੀਲਿਕ ਰੰਗ ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਦਵਾਈਆਂ ਵੀ ਹਨ।ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਭਾਲ ਤਾਂ ਪਿਛੋਕੜ ਵਿੱਚ ਗੁੰਮ ਹੋ ਗਈ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਨਵੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੱਤੀ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਮ ਨਾਂ ਸਲਫੈਨੋਮਾਈਡਜ ਸੀ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁੱਝ ਦੇ ਨਾਂ ਹਨ–

ਸਲਫਾਪਿਰੀਡਾਈਨ, ਸਟਰੈਪਟੋਸਿਡ, ਸਲਫਾਮਿਥਾਈਲਥਾਇਆਜ਼ੋਲ ਅਤੇ ਸਲਫਾਮੈਥਾਜ਼ਾਈਨ।ਸਲਫੈਨੋਮਾਈਡਜ ਅਹਿਮ ਜੀਵਾਣੂ ਵਿਰੋਧੀ ਰਸਾਇਣਕ ਯੋਗਿਕ ਹਨ।

ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਆਦਿਵਾਸੀ ਤੀਰਾਂ ਨੂੰ ... **South American Indians used to make a deadly arrow poison called curare from the woody vine strychnos toxifera. An arrow dipped in curare would cause instant death if it hit the enemy.**

***Strychnos toxifera*, the Strychnos species which is the principal source of 'Calabash Curare' and its main active constituent - the alkaloid toxiferine**

ਘਾਤਕ ਜ਼ਹਿਰ ਕੁਦਰਤੀ ਬਨਸਪਤੀ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਸਨ।ਇਸ ਜ਼ਹਿਰ ਵਿੱਚ ਡੁੱਬਿਆ ਤੀਰ, ਦੁਸ਼ਮਣ ਨੂੰ ਲੱਗਣ ਤੇ ਮੌਤ ਦੀ ਨੀਂਦ ਸੁਲਾ ਦਿੰਦਾ ਸੀ।

ਕਿਉਂ? ਇਸ ਦਾ ਜਵਾਬ ਦੇਣ ਲਈ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੂੰ ਜ਼ਹਿਰ ਦੇ ਭੇਤ ਜਾਣਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸੀ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਕਿਊਰੇਅਰ ਜ਼ਹਿਰ ਦਾ ਮੁੱਖ ਅੰਸ਼ **alkaloid tubocurarine** ਹੈ।ਜਿਉਂ ਹੀ ਇਹ ਜੀਵ ਦੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪੱਠੇ ਆਪਣੀ ਸੁੰਘੜਨ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਗਵਾ ਬਹਿੰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਸਰੀਰ ਗਤੀਹੀਣ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਅਸੰਭਵ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਮਨੁੱਖ ਮਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਰ ਖ਼ਾਸ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਜ਼ਹਿਰ ਲਾਭਕਾਰੀ ਵੀ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਸਰਜਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਓਪਰੇਸ਼ਨ ਕਰਨ ਵੇਲੇ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਦਿਲ ਦੇ ਓਪਰੇਸ਼ਨ ਵੇਲੇ ਸਾਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਪੱਠਿਆਂ ਨੂੰ ਢਿੱਲਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਬਣਾਉਟੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਤੇ ਸਰੀਰ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਮੌਤ ਦੇ ਸੁਦਾਗਰ ਨੂੰ ਮਿੱਤਰ ਬਣਾ ਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।**Tubocurarine** ਹੁਣ ਡਾਕਟਰੀ ਕਿੱਤੇ ਵਿੱਚ ਆ ਗਈ ਹੈ।

ਇਹ ਬਹੁਤ ਮਹਿੰਗੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਸਸਤੀ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਲੋੜੀਂਦੀ ਹੈ।

ਫਿਰ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਲਈ ਖ਼ੁਸ਼ੀ ਦੀਆਂ ਘੰਟੀਆਂ ਵੱਜੀਆਂ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ **Tubocurarine** ਅਣੂ ਦਾ ਹਰ ਪੱਖ ਤੋਂ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ।ਇਸ ਨੂੰ ਕਈ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਤੋੜਿਆ ਗਿਆ ਤੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਮਿਲੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਨੂੰ ਘੋਖਿਆ ਗਿਆ।ਕਦਮ ਦਰ ਕਦਮ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਣੂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ

ਉਸ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੇ ਪੈਂਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਇਹ ਸਾਰੀ ਕਿਰਿਆ, ਧਨ ਚਾਰਜਿਤ (+ਟਿਵ) ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਐਟਮਾਂ ਦੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਕਾਰਨ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਲਾਜ਼ਮੀ ਦੂਰੀ ਹੋਵੇਗੀ।

ਹੁਣ ਕੈਮਿਸਟ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਨਕਲ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਜੁਟ ਗਏ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਅਜਿਹਾ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾ ਲਿਆ ਜਿਹੜਾ **Tubocurarine** ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਅਣੂ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਫਿਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੁਧਾਰ ਲਈ ਯਤਨ ਕੀਤੇ।ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ **Syncurine,** ਨਾਂ ਦਾ ਯੋਗਿਕ ਤਿਆਰ ਕਰ ਲਿਆ ਜਿਹੜਾ ਕਿ **Tubocurarine** ਨਾਲੋਂ ਦੁੱਗਣਾ ਤਿੱਖਾ ਸੀ।

ਦੂਜੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ ਮਲੇਰੀਏ ਦੀ।ਇਸ ਦੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਕੁਦਰਤੀ ਅਲਕਾਲਾਇਡ ਕੁਨੀਨ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ।ਪਰ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਇਸ ਤੋਂ 60 ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾ ਲਿਆ।ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਹੈ ਪੈਮਾਕੁਇਨ ਜਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਪਲਾਜ਼ਮੋਕੁਨੀਨ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਅੱਜ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਕੋਲ ਦਵਾਈਆਂ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਭੰਡਾਰ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਸਾਰੇ ਮੌਕਿਆਂ ਅਤੇ ਸਾਰੀਆਂ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਲਈ ਹੈ।

ਦਿਮਾਗ਼ੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ **nervous system** ਨੂੰ ਸ਼ਾਂਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਤਾਕਤਵਰ ਦਵਾਈਆਂ ਬਣਾ ਲਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਚਿੜੇ ਹੋਏ ਬੰਦੇ ਨੂੰ ਸ਼ਾਂਤ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਅਜਿਹੀ ਦਵਾਈ ਵੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਡਰ ਨੂੰ ਬਿਲਕੁੱਲ ਖ਼ਤਮ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਪਰ ਇਹ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਲਈ ਇਮਤਿਹਾਨ ਡਰ ਤੋਂ ਲੈਣ ਲਈ ਲਾਹੇਵੰਦ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ।ਇੱਕ ਦਵਾਈਆਂ ਦਾ ਹੋਰ ਧੜਾ ਵੀ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਚਿੜਚਿੜੇਪਣ ਅਤੇ ਚਿੰਤਾ ਤੋਂ ਮੁਕਤੀ ਦਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

Rauvolfia serpentina

ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ **reserpine,**ਸਰਪਗੰਧਾ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਮਾਨਸਿਕ ਵਿਕਾਰਾਂ ਲਈ ਕੰਮ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।ਮਾਨਸਿਕ ਰੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁਣ ਰਸਾਇਣਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ।

ਹਰ ਸਮੇਂ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੇ ਲਾਹਾ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤਾ। **LSD-**25**. Lysergic acid diethylamide** ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਹੀ ਮਨਹੂਸ ਦਵਾਈ ਹੈ।ਸਰਮਾਏਦਾਰ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਮਨ ਦੇ ਹੁਲਾਰੇ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਦੀਆਂ ਤਕਲੀਫ਼ਾਂ ਭੁੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਅਜਿਹੇ ਕੇਸਾਂ ਦੀ ਵੀ ਕਮੀ ਨਹੀਂ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦਵਾਈ ਲੈਣ ਵਾਲੇ ਮੁੜ ਕੇ ਸਾਧਾਰਨ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਆਏ ਭਾਵ ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਹੋਏ।ਅੱਜ ਦੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਮੁਤਾਬਕ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮੌਤਾਂ ਦਿਲ ਦਾ ਦੌਰਾ, (ਹਾਰਟ ਅਟੈਕ) ਅਤੇ **cerebral apoplexy** ਦਿਮਾਗ਼ ਦੀਆਂ ਨਾੜੀਆਂ ਦੇ ਫਟਣ

ਨਾਲ ਹੋ ਰਹੀਆਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਹੱਲ ਲਈ ਦਵਾਈਆਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੈਮਿਸਟ ਸਿਰ ਤੋੜ ਮਿਹਨਤ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਦਿਲ ਦੇ ਦੌਰੇ ਅਤੇ ਦਿਮਾਗ਼ੀ ਨਾੜੀਆਂ ਫਟਣ ਤੋਂ ਬਚਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ।

ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਦੀਆਂ **tubazid and para-aminosalicylic acid (PASA)** ਦੋ ਦਵਾਈਆਂ ਨਾਲ ਡਾਕਟਰਾਂ ਨੇ ਤਪਦਿਕ ਤੇ ਜਿੱਤ ਪਾ ਲਈ ਹੈ।

ਗੱਲ ਕੀ,ਵਿਗਿਆਨੀ ਕੈਂਸਰ ਦੇ ਰੋਗ ਦੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਵੀ ਯਤਨ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਜਿਹੜਾ ਮਨੁੱਖ ਜਾਤੀ ਲਈ ਭਿਆਨਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਸ਼ਟ ਦੇਹ ਹੈ।ਅਜੇ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਅੜਿੱਕੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਰ ਕੇ ਖੋਜ ਤੇ ਘੋਖ ਦੀ ਬਹੁਤ ਗੁੰਜਾਇਸ਼ ਹੈ।

ਡਾਕਟਰ ਅਜਿਹੀਆਂ ਕਰਾਮਾਤੀ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਉਡੀਕ ਵਿੱਚ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਉਪਲਭਧ ਕਰਾਉਣੀਆਂ ਹਨ।ਇਹ ਉਡੀਕ ਬੇਕਾਰ ਨਹੀਂ ਜਾਏਗੀ।ਕੋਈ ਸ਼ੱਕ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਕੈਮਿਸਟ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਉਹ ਕੁੱਝ ਕਰ ਕੇ ਦਿਖਾਉਣਗੇ ਜਿਹੜਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹੋਰ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕਰਕੇ ਦਿਖਾਇਆ ਹੈ।

99. ਉੱਲੀ ਤੋਂ ਕ੍ਰਿਸ਼ਮਾ

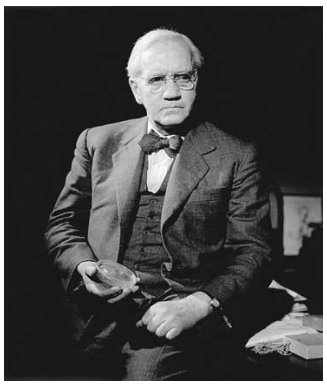
ਇਹ ਸ਼ਬਦ ਬੜੇ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਡਾਕਟਰਾਂ ਅਤੇ ਸੂਖਮ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਪਤਾ ਸੀ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਜ਼ਿਕਰ ਖ਼ਾਸ ਕਿਤਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਸੀ।ਪਰ ਮੌਜੂਦਾ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਇਸ ਦਾ ਉਸ

ਲਈ ਕੋਈ ਅਰਥ ਨਹੀਂ ਸੀ ਜਿਹੜਾ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਦਵਾਈ ਨਾਲ ਨਾ ਜੁੜਿਆ ਹੋਵੇ।ਕਈ ਕੈਮਿਸਟ ਵੀ ਨਹੀਂ ਜਾਣਦੇ ਸੀ।ਹੁਣ ਹਰ ਕੋਈ ਜਾਣਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਸ਼ਬਦ **antibiotics** 'ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕਸ' ਜੀਵਾਣੂ ਵਿਰੋਧੀ ਦਵਾਈ।

ਇਸ ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਆਇਆ ਸ਼ਬਦ 'ਮਾਈਕਰੋਬਜ਼' ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਣੂ।ਇਹ ਸਿੱਧ ਹੋਇਆ ਕਿ **pneumonia, meningitis, dysentery, typhus, tuberculosis** ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਤੋਂ ਫੈਲਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਰੁੱਧ ਲੜਨ ਲਈ **antibiotics** ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

ਕੁੱਝ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਉੱਲੀਆਂ ਦਾ ਲਾਹੇਵੰਦ ਹੋਣ ਦਾ ਮੱਧ ਕਾਲ ਤੋਂ ਵੀ ਪਤਾ ਸੀ।ਮੱਧ-ਯੁੱਗੀ **Aesculapii** ਦੇ ਵਿਚਾਰ ਖਾਸ ਧਿਆਨ ਦੀ ਮੰਗ ਕਰਦੇ ਸਨ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਇਹ ਸੋਚਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਕਿ ਇੱਕ ਖ਼ਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਉੱਲੀ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਦਾ ਇਲਾਜ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ ਬਸ਼ਰਤੇ ਕਿ ਉਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਮਨੁੱਖਾਂ ਦੀ ਖੋਪੜੀ ਤੋਂ ਲਈ ਗਈ ਹੋਵੇ ਜਿਹੜੇ ਫਾਂਸੀ ਤੇ ਲਟਕਾਏ ਗਏ ਹਨ ਜਾਂ ਅਪਰਾਧ ਕਾਰਨ ਮੌਤ ਦੇ ਘਾਟ ਉਤਾਰ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੱਲਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਮਹਤੱਵ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਜਿਹੜੀ ਗੱਲ ਮਾਇਨੇ ਰੱਖਦੀ ਹੈ ਉਹ ਹੈ ਬ੍ਰਿਟਿਸ਼ ਕੈਮਿਸਟ ਅਲੈਗਜਾਂਦਰ ਫਲੈਮਿੰਗ, ਜਿਹੜਾ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਉੱਲੀਆਂ ਤੋਂ ਇੱਕ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕਾਮਯਾਬ ਹੋ ਗਿਆ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਉਹ ਅਧਿਐਨ ਕਰ ਰਿਹਾ ਸੀ।ਇਹ ਸੀ ਪੈਨਸਲੀਨ, ਪਹਿਲਾ **antibiotics** ,ਜੀਵਾਣੂ ਮਾਰਨ ਵਾਲਾ ਪਦਾਰਥ।



In 1928 Alexander Fleming discovered penicillin, though he did not realize the full significance of his discovery for at least another decade. He eventually received the Nobel Prize in Physiology or Medicine in 1945.

ਪੈਨਸਲੀਨ, ਬੀਮਾਰੀ ਫੈਲਾਉਣ **staphylococci, streptococci** ਵਾਲੇ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਰੁਧ ਬਹੁਤ ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਹਥਿਆਰ ਸਿੱਧ ਹੋਇਆ।ਇਹ ਜੀਵਾਣੂਆਂ **Spirochaeta pallida,** ਦਾ ਵੀ ਨਾਸ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਸੀ ਜਿਹੜੇ ਸਿਫਲੀਜ਼ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੇ ਹਨ।

ਭਾਵੇਂ ਅਲੈਗਜਾਂਦਰ ਫਲੈਮਿੰਗ ਨੇ 1928 ਵਿੱਚ ਪੈਨਸਲੀਨ ਦੀ ਖੋਜ ਕਰ ਲਈ ਸੀ ਪਰ ਇਸ ਦਾ ਫਾਰਮੂਲਾ 1945 ਵਿੱਚ ਨਿਰਧਾਰਤ ਹੋਇਆ।1947 ਤੱਕ ਪੈਨਸਲੀਨ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਬਣਨ ਲੱਗ ਪਈ ਸੀ।ਲੱਗਦਾ ਸੀ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ।ਨਹੀਂ! ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਪੈਨਸਲੀਨ ਵਿੱਚ ਬਣਾਉਣਾ ਖਾਲਾ ਜੀ ਦਾ ਵਾੜਾ ਨਹੀਂ।ਉੱਲੀ ਤੋਂ ਇਹ ਸੌਖੀ ਬਣਦੀ ਹੈ।

ਪਰ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੂੰ ਡਰਾਉਣਾ ਸੌਖਾ ਨਹੀਂ।ਏਥੇ ਵੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕਮਾਲ ਕਰ ਦਿੱਤੀ।ਉੱਲੀ ਤੋਂ ਪੈਨਸਲੀਨ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਬਣਦੀ ਹੈ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਸ ਦੀ ਪੈਦਾਵਾਰ ਵਧਾਉਣੀ ਚਾਹੀ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਜੇ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਜੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਪਦਾਰਥ ਪਾ ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਸਗੋਂ ਇਹ ਬਦਲੇ ਲੱਛਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਿਰਾਸਤ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਜਿਸ ਨਾਲ ਨਵੀਂ ਉੱਲੀ ਬਣ ਗਈ ਤੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਪੈਨਸਲੀਨ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਗੁਣ ਸੀ।

ਅੱਜ ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕਸ ਦਾ ਪਰਿਵਾਰ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਹੈ।**streptomycin and terramycin, tetracycline and aureomycin, biomycin and erythromycin** ਆਦਿ।ਕੁੱਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਇੱਕ ਹਜ਼ਾਰ ਦੇ ਕਰੀਬ ਵੱਖ ਵੱਖ ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕਸ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ਜਿਹੜੇ 100 ਦੇ ਕਰੀਬ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਦਾ ਇਲਾਜ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ।ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਰੋਲ/ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਸੂਖਮ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨੀ ਅਜਿਹਾ ਤਰਲ ਮਾਧਿਅਮ ਬਣਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਕੋਲੋਨੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਫਿਰ ਕੈਮਿਸਟ ਆਪਣਾ ਹਿੱਸਾ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਫਿਰ ਇਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੰਮ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕਸ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਮੁੱਖ ਪਦਾਰਥ ਹੈ।ਕੁਦਰਤ ਦੇ ਕੱਚੇ ਮਾਲ ਤੋਂ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਕੱਢਣ ਲਈ ਕਈ ਰਸਾਇਣਕ ਤਰੀਕੇ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਖਾਸ ਸੋਖਕ **absorbent** ਪਦਾਰਥ ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕਸ ਨੂੰ ਸੋਖ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।ਛਾਣ ਬੀਣ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਮਾਹਿਰ ਰਸਾਇਣਕ ਘੋਲਾਂ ਰਾਹੀਂ

ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕਸ ਨੂੰ ਘੋਲਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਵੱਖ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ 'ਰਸਾਇਣਕ ਜਮੂਰ' ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।'ਆਇਨ ਅਕਸਚੇਂਜ ਰੇਜਿਨ' ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸ਼ੁੱਧ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਕੱਚਾ ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕ, ਫਿਰ ਸ਼ੁੱਧ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀ ਰੂਪ ਬਣਨ ਤੱਕ ਸੋਧਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕਾਫ਼ੀ ਲੰਬਾ ਚੱਕਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪੈਨਸਲੀਨ ਤਾਂ ਅਜੇ ਵੀ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਹੀ ਬਣਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਦੂਜਿਆਂ ਦੀ ਕੁਦਰਤ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾਵਾਰ ਅੱਧੀ ਰਹਿ ਗਈ ਹੈ।ਕੁੱਝ ਅਜਿਹੇ ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕਸ ਵੀ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ **synthomycin** ਜਿਹੜੇ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਬਣਦੇ ਹਨ।ਅਜਿਹੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਸ਼ੁਰੂ ਤੋਂ ਅਖੀਰ ਤੱਕ ਰਸਾਇਣਕ ਕਾਰਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਬਣਦੇ ਹਨ।

ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੇ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਤਰੀਕਿਆਂ ਬਿਨਾਂ 'ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕ' ਸ਼ਬਦ ਪ੍ਰਚੱਲਤ ਨਹੀਂ ਸੀ ਹੋਣਾ,ਨਾ ਹੀ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇਨਕਲਾਬ ਆਉਣਾ ਸੀ ਜਿਹੜਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਐਂਟੀਬਾਇਓਟਿਕਸ ਨੇ ਲਿਆਂਦਾ ਹੈ।

100. ਸੂਖਮ ਤੱਤ-ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਿਟਾਮਿਨਜ਼

'ਤੱਤ' ਸ਼ਬਦ ਦੇ ਕਈ ਅਰਥ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ।ਇੱਕ ਤਾਂ ਮਤਲਬ ਹੈ ਇੱਕੋ ਤੱਤ ਦੇ ਐਟਮ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦਾ ਚਾਰਜ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇ।ਪੰਜਾਬੀ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਅਰਥ ਨਿਚੋੜ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਨਿਰਸੰਦੇਹ 'ਤੱਤ' ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਨਿਚੋੜ ਹਨ।ਪਰ ਸੂਖਮ-ਤੱਤ ਕੀ ਹੋਏ? ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਉਹ

ਤੱਤ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਥੋੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ 65 % ਆਕਸੀਜਨ, 18% ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ 10% ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **macroelements** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ,ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤਾਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।ਪਰ ਟਾਈਟੇਨੀਅਮ ਅਤੇ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਨੂੰ **microelements** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰੇਕ ਇੱਕ % ਦੇ ਹਜ਼ਾਰਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਬਾਇਓ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ ਤਾਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਦੀ ਕੋਈ ਅਹਿਮੀਅਤ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਇੱਕ % ਦੇ ਹਜ਼ਾਰਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਵੀ ਸੌਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ ਲੈ ਆਉਣਾ ਕੁੱਝ ਵੀ ਮਾਅਨੇ ਨਹੀਂ ਰੱਖਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਉਸ ਸਮੇਂ ਏਨੀ ਥੋੜੀ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ ਵੀ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ

ਸੀ।ਜਿਵੇਂ ਜਿਵੇਂ ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਤਰੱਕੀ ਕਰਦੇ ਗਏ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਜਿਉਂਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਲੱਭਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ।ਬਹੁਤ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਇਨ੍ਹਾਂ **microelements** ਦਾ ਰੋਲ ਅਣਜਾਣਿਆ ਹੀ ਰਿਹਾ।ਅੱਜ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਿਸੇ ਨਮੂਨੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ % ਦੇ ਲੱਖਵੇਂ/ਕਰੋੜਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ ਵੀ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨੂੰ ਨਾਪ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ **microelements** ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਅਜੇ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਲੱਗ ਸਕੀ।

ਹਾਂ, ਕੁੱਝ ਗੱਲਾਂ ਦੀ ਸਮਝ ਪਈ ਹੈ।ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਬਾਲਟ, ਬੋਰੋਨ, ਕਾਪਰ, ਮੈਂਗਨੀਜ਼, ਵਨੇਡੀਅਮ, ਆਇਓਡੀਨ, ਫਲੋਰੀਨ ਮੋਲੀਬੀਡਨਮ, ਜਿਸਤ .....ਰੇਡੀਅਮ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਰੇਡੀਅਮ ਭਾਵੇਂ ਲਕੀਰ-ਮਾਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਹੁਣ ਤੱਕ 70 ਤੱਤ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਲੱਭੇ ਗਏ ਹਨ।ਇਸ ਤੱਥ ਲਈ ਠੋਸ ਆਧਾਰ ਹੈ ਕਿ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਪੀਰੀਆਡਕ ਟੇਬਲ ਭਾਵ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਹੀ ਤੱਤ ਮੌਜੂਦ ਹਨ।ਹਰੇਕ ਤੱਤ ਦਾ ਆਪਣਾ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਰੋਲ ਹੈ।ਇਹ ਵੀ ਵਿਚਾਰ ਹੈ ਕਿ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਵਿਕਾਰ ਉਦੋਂ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਇਨ੍ਹਾਂ **microelements** ਦਾ ਸੰਤੁਲਨ ਵਿਗੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਆਇਰਨ ਤੇ ਮੈਂਗਨੀਜ਼ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਅਹਿਮ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਜੇ ਕਿਸੇ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਅਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਉਗਾਇਆ ਜਾਵੇ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਲਕੀਰ-ਮਾਤਰ ਭਾਵ ਰੱਤੀ ਭਰ ਵੀ ਲੋਹਾ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਤਣਾ ਅਤੇ ਪੱਤੇ ਸਫ਼ੈਦ ਕਾਗ਼ਜ਼ ਵਾਂਗ ਚਿੱਟੇ ਹੋਣਗੇ।ਜੇ

ਪੌਦੇ ਉੱਤੇ ਲੋਹੇ ਦੇ ਲੂਣਾਂ ਦੇ ਘੋਲ ਦਾ ਛਿੜਕਾਅ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਆਪਣਾ ਹਰਾ ਰੰਗ ਬਹਾਲ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।ਤਾਂਬੇ ਦਾ ਆਪਣਾ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ।ਇਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਸੋਖਣ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦਾ ਹੈ।ਜੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਕਮੀ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨਹੀਂ ਬਣਦੀ ਜਿਸ ਦਾ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਇੱਕ ਅੰਗ ਹੈ।

ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਆਰਗੈਨਿਕ ਮੌਲੀਬੀਡਨਮ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਕਈ ਅਨਜਾਈਮਜ਼ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਹਨ।ਇਸ ਦੀ ਕਮੀ ਕਾਰਨ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ 'ਬਲਾਈਟ' ਨਾਂ ਦਾ ਰੋਗ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਮੌਲੀਬੀਡਨਮ ਦੀ ਕਮੀ ਕਾਰਨ ਪੱਤੇ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਾਈਟਰੇਟਸ ਇਕੱਠੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਮੌਲੀਬੀਡਨਮ ਦੀ ਕਮੀ ਕਾਰਨ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਤੇ ਵੀ ਅਸਰ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਦੀ ਗ਼ੈਰ ਹਾਜ਼ਰੀ ਵਿੱਚ ਇਨਆਰਗੈਨਿਕ ਫਾਸਫੇਟ, ਆਰਗੈਨਿਕ ਫਾਸਫੇਟਾਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੇ।ਮੌਲੀਬੀਡਨਮ ਦੀ ਕਮੀ ਨਾਲ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰੰਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਕਮੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਧੱਬੇ ਅਤੇ ਪੀਲੇ ਪੈ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਬੋਰਾਨ ਦੀ ਗ਼ੈਰਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚ ਰਚਾ ਨਹੀਂ ਸਕਦੇ।ਇਹ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੀ ਖੰਡ ਤਬਾਦਲੇ ਨੂੰ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

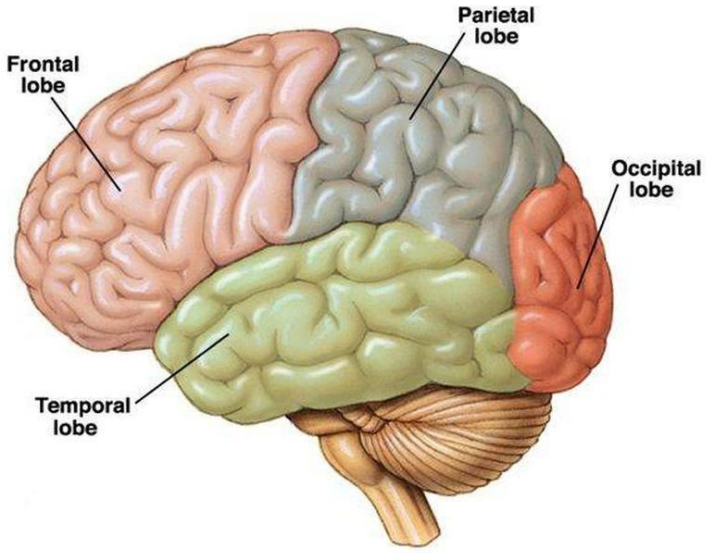
microelements ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅਹਿਮ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਜੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵੇਨੇਡੀਅਮ ਦੀ ਮੁਕੰਮਲ ਘਾਟ ਪੈ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਭੁੱਖ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੌਤ ਤੱਕ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਜੇ ਸੂਰਾਂ ਦੀ ਖੁਰਾਕ ਵਿੱਚ ਵੇਨੇਡੀਅਮ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਧਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਜਿੱਥੇ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਧਦੇ ਹਨ ਓਥੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਚਰਬੀ ਦੀ ਮੋਟੀ ਤਹਿ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਜਿਸਤ ਵੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਬਾਇਓ-ਰਸਾਇਣ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਖ਼ੂਨ ਦੇ ਲਾਲ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਜੀਵ ਭਾਵੇਂ ਮਨੁੱਖ ਵੀ ਹੋਵੇ ਜਦੋਂ ਉਤੇਜਿਤ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਦਾ ਜਿਗਰ ਮੈਂਗਨੀਜ਼, ਸਿਲੀਕਾਨ, ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ, ਟਾਈਟੇਨੀਅਮ ਅਤੇ ਤਾਂਬਾ ਬਾਹਰ ਕੱਢਦਾ ਹੈ ਤੇ ਖ਼ੂਨ ਦੇ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟਦਾ ਹੈ।ਜੇ ਦਿਮਾਗ਼ੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਸੁਸਤ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂਗਨੀਜ਼, ਟਾਈਟੇਨੀਅਮ ਅਤੇ ਤਾਂਬਾ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ।ਸਿਲੀਕਾਨ ਤੇ ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਸੁਸਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਜਿਗਰ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਖ਼ੂਨ ਵਿੱਚ **microelements** ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਸੈਰੀਬਰਮ, ਕਿਡਨੀ/ਗੁਰਦੇ ਫੇਫੜੇ ਅਤੇ ਪੱਠੇ ਨਿਯਮਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

1. Cerebrum



Surface lobes of the cerebrum
- Frontal lobe
- Parietal lobe
- Occipital lobe
- Temporal lobe

Figure 7.13a

Cerebrum, the largest and uppermost portion of the brain.The cerebrum consists of the cerebral hemispheres and accounts for two-thirds of the total weight of the brain.

microelements ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਭੂਮਿਕਾ ਦੀ ਸਮਝ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਅਤੇ ਬਾਇਓਲੋਜੀ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਉਤਸ਼ਾਹਵਰਧਕ ਅਤੇ ਦਿਲਚਸਪ ਹੈ।ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਦਾ ਹਲ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਚੰਗੇ ਨਤੀਜੇ ਕੱਢੇਗਾ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਕੁਦਰਤ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੋਣ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਸਹਾਇਤਾ ਮਿਲੇਗੀ।

101.ਪੌਦੇ ਕੀ ਖਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੇ ਕੀ ਕਰਨਾ ਹੈ?

ਪੁਰਾਣੇ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅਜਿਹੇ ਬਾਵਰਚੀ/ਲਾਂਗਰੀ/ਰਸੋਈਆ ਮਸ਼ਹੂਰ ਸਨ ਜਿਹੜੇ ਪਕਵਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਹਿਰ ਸਨ।ਰਾਜਿਆਂ ਦੇ ਮਹਿਲਾਂ ਦੇ ਮੇਜ਼ ਸਾਰੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਸੁਆਦਲੇ ਭੋਜਨਾਂ ਨਾਲ ਭਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਰੱਜੇ ਪੁੱਜੇ ਲੋਕ ਆਪਣੇ ਖਾਣ ਪੀਣ ਦੇ ਸਮਾਨ ਵੱਲ ਵਿਸ਼ੇਸ ਧਿਆਨ ਦਿੰਦੇ ਸਨ।

ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਅਜਿਹੀ ਖਾਣ ਪੀਣ ਦੀ ਕੋਈ ਵਿਸ਼ੇਸ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਲਗਦੀ।ਜੜੀ ਬੂਟੀਆਂ ਗਰਮ ਰੇਗਸਤਾਨਾਂ ਅਤੇ ਟੁੰਡਰਾ ਦੇ ਖੰਡ ਵਿੱਚ ਵੀ ਜਿਉਂਦੀਆਂ ਰਹੀਆਂ।ਔਖੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਇਹ ਜੜੀ-ਬੂਟੀਆਂ ਨਹੀਂ ਮਰੀਆਂ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਕੁੱਝ ਤਾਂ ਚਾਹੀਦਾ ਸੀ।ਪਰ ਕੀ? ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਸ ਭੇਤ ਨੂੰ ਖੋਲ੍ਹਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਸਾਲ ਤਜਰਬੇ ਕੀਤੇ।ਤਜਰਬਿਆਂ ਅਤੇ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਿਆਂ ਨਾਲ ਕੁੱਝ ਵੀ ਨਾ ਲੱਭਿਆ।

ਇਸ ਸਵਾਲ ਦਾ ਜਵਾਬ 19 ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਅੱਧ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਜਰਮਨ ਕੈਮਿਸਟ ਜਸਟਿਊਸ ਵਾਨ ਲੀਬਿਗ ਨੇ ਦਿੱਤਾ।ਰਸਾਇਣ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਨੇ ਸਾਥ ਦਿੱਤਾ।ਉਸ ਨੇ ਮਸਲੇ ਦਾ ਹੱਲ ਲੱਭਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕੀਤਾ।ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਸਾਰਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦਸ ਤੱਤ ਪਾਏ ਗਏ-ਕਾਰਬਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ, ਆਕਸੀਜਨ ਤੇ ਨਾਈਟਰੋਜਨ, ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ, ਫਾਸਫੋਰਸ ਤੇ

ਸਲਫਰ, ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਤੇ ਆਇਰਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਸ ਤੱਤਾਂ ਨੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਹਰਿਆਲੀ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ।

ਇਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੋਇਆ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਜਿੰਦਾ ਰਹਿਣ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਖਾਣਾ ਹੋਵੇਗਾ ਤੇ ਜਜ਼ਬ ਕਰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ।ਪਰ ਕਿਵੇਂ? ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਭੋਜਨ ਸਟੋਰ ਕਿੱਥੇ ਹੈ?ਸੁਭਾਵਕ ਹੀ ਇਹ ਜ਼ਮੀਨ,ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਹੈ।

ਪਰ ਕੁੱਝ ਅਜੀਬ ਗੱਲਾਂ ਹੋਈਆਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਮਝ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।ਕੁੱਝ ਮਿੱਟੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਿਕਸਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ,ਖਿੜਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫ਼ਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕੁਮਲਾ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਸੁੱਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਬੀਮਾਰ ਹੋਣ।ਕੁਦਰਤੀ ਹੈ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਘਾਟ ਹੋਵੇਗੀ।

ਲੀਬਿਗ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਕਿਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਪਤਾ ਸੀ ਕਿ ਜੇ ਇੱਕੋ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਵਾਰ ਵਾਰ ਉਸੇ ਜ਼ਮੀਨ ਵਿੱਚ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਉਪਜਾਊ ਤੋਂ ਉਪਜਾਊ ਜ਼ਮੀਨ ਵਿੱਚ ਵੀ ਫ਼ਸਲ ਮਾੜੀ ਤੋਂ ਮਾੜੀ ਹੁੰਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਮਿੱਟੀ ਅਣਉਪਜਾਊ ਹੋ ਗਈ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਨੇ ਹੌਲ਼ੀ ਹੌਲ਼ੀ ਸਾਰੇ ਤੱਤ ਖਾ ਲਏ ਜਿਹੜੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲੋੜੀਂਦੇ ਸੀ।ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਜ਼ਮੀਨ ਵਿੱਚ ਖ਼ਤਮ ਹੋਏ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਕਰਨੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।ਇਸ ਨੂੰ ਖਾਦਾਂ ਪਾਉਣਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੁਰਾਤਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਚੱਲਦੀ ਆਈ ਹੈ।ਪੀੜ੍ਹੀ ਦਰ ਪੀੜ੍ਹੀ ਮਿਲੇ ਅਨੁਭਵ ਅਨੁਸਾਰ, ਮਨੁੱਖ ਜ਼ਮੀਨ ਵਿੱਚ ਖਾਦਾਂ ਪਾਉਂਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ।

ਲੀਬਿਗ ਨੇ ਖਾਦਾਂ ਪਾਉਣ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਰੁਤਬੇ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾ ਦਿੱਤਾ ਜਿਸ ਨੂੰ ਐਗਰੋਕੈਮਿਸਟਰੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੇ ਪੌਦੇ ਉਗਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸੇਵਾਦਾਰ ਦਾ ਕੰਮ ਸੰਭਾਲ ਲਿਆ।ਇਸ ਦਾ ਕੰਮ ਸੀ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਸਿਖਾਉਣਾ ਕਿ ਖਾਦਾਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕਿਵੇਂ ਵਰਤਣਾ ਤੇ ਨਵੀਆਂ ਦੀ ਕਾਢ ਕੱਢਣੀ ਹੈ।

ਅੱਜ, ਦਰਜਨਾਂ ਵੱਖ ਵੱਖ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੈ।ਸਭ ਤੋਂ ਅਹਿਮ ਹਨ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ, ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਫਾਸਫੇਟ ਖਾਦਾਂ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ, ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਅਜਿਹੇ ਤੱਤ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਿਨਾਂ ਇੱਕ ਵੀ ਪੌਦਾ ਨਹੀਂ ਉੱਗ ਸਕਦਾ।

102.ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਕਿਵੇਂ ਦਿੱਤਾ?

…..ਕੋਈ ਸਮਾਂ ਸੀ, ਜਦੋਂ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਜਿਹੜਾ ਜਾਣਿਆ ਪਛਾਣਿਆ ਹੈ, ਰਸਾਇਣਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਛੜਿਆ ਹੋਇਆ ਸੀ।ਕੱਚ

ਤੇ ਪੈਂਦੇ ਧੱਬੇ ਅਤੇ ਫੋਟੋਗਰਾਫੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਇਸ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਫਿਰ ਯੂਰੇਨੀਅਨਮ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਅਮ ਲੱਭਿਆ ਗਿਆ। ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਟਨ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਨੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਾਮੂਲੀ ਚਾਂਦੀ ਰੰਗੀ ਧਾਤ ਦਿੱਤੀ, ਪਰ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੀ ਡਾਢੀ ਮਾਤਰਾ ਰੱਖਣ ਵਾਲੇ ਕਚਰੇ ਦੇ ਅੰਬਾਰ ਲੱਗ ਗਏ। ਪਰ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਦੇ ਭਾਗ ਖੁੱਲ ਗਏ ਜਦੋਂ ਨਿਊਕਲੀ ਊਰਜਾ ਲਈ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਮੁੱਖ ਤੱਤ ਬਣ ਗਿਆ। ਬਚਿਆ ਪਿਆ ਕਚਰਾ ਕੀਮਤੀ ਖ਼ਜਾਨੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਗਿਆ।

....ਜਰਮਨੀ ਦੇ ਸਟਾਸਫਰਟ ਵਿੱਚ ਲੂਣ ਦੇ ਢੇਰਾਂ ਦੀ ਬੜੇ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਜਾਣਕਾਰੀ ਸੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲੂਣ ਸਨ। ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਸਨ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਲੂਣ। ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਲੂਣ ਦੀ ਤਾਂ ਵਰਤੋਂ ਹੋ ਗਈ। ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਚਿੰਤਾ ਦੇ ਛੱਡ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਖਾਣਾਂ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਇਸ ਦੇ ਪਹਾੜ ਬਣ ਗਏ। ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਪਤਾ ਸੀ ਕਿ ਕੀ ਕਰੀਏ? ਭਾਵੇਂ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਨੂੰ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਖਾਦ ਦੀ ਬਹੁਤ ਲੋੜ ਸੀ। ਪਰ ਸਟਾਸਫਰਟ ਦੇ ਲੂਣਾਂ ਵਿੱਚ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਬਹੁਤ ਸੀ। ਬਹੁਤ ਥੋੜੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਲਾਹੇਵੰਦ ਹੈ ਪਰ ਜੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਘਾਤਕ।

ਫਿਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੇ ਮਸਲਾ ਹੱਲ ਕੀਤਾ। ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਨੂੰ ਅਲੱਗ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਕਚਰੇ ਦੇ ਅੰਬਾਰ ਜਿਹੜੇ ਸਟਾਸਫਰਟ ਦੁਆਲੇ ਖਾਣਾਂ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਸਨ ਇਉਂ ਮੁੱਕ ਗਏ ਜਿਵੇਂ ਬਹਾਰ ਵਿੱਚ ਬਰਫ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਾਇੰਸ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸਕਾਰ ਦੱਸਦੇ ਹਨ ਕਿ ਜਰਮਨੀ ਵਿੱਚ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਨੂੰ ਸੋਧਣ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਕਾਰਖਾਨਾ 1811 ਵਿੱਚ ਲੱਗਿਆ ਸੀ। ਇੱਕ ਸਾਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਚਾਰ ਹੋ

ਗਈ।1872 ਵਿੱਚ 33 ਹੋ ਗਏ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪੰਜ ਲੱਖ ਟਨ ਤੋਂ ਵੱਧ ਅਸ਼ੁੱਧ ਲੂਣ ਸੋਧਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ।

ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਖਾਦ ਦੇ ਕਾਰਖਾਨੇ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਲੱਗ ਗਏ।ਅੱਜ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਲੂਣਾਂ ਦੀ ਪੈਦਾਵਾਰ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਲੂਣ ਤੋਂ ਕਈ ਗੁਣਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ।

103. ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦਾ ਸੰਕਟ

ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦੀ ਖੋਜ ਦੇ ਸੌ ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਇੱਕ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਮਾਈਕਰੋਬਾਇਲੋਜਿਸਟ/ਸੂਖਮਜੀਵਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਲਿਖਿਆ– ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਜਨਰਲ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਨਜ਼ਰੀਏ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਮਿਲਦੀਆਂ ਸ਼ਾਹੀ ਧਾਤਾਂ ਤੋਂ ਵੱਧ ਅਹਿਮ/ਕੀਮਤੀ ਹੈ।ਉਹ ਬਿਲਕੁੱਲ ਸਹੀ ਸੀ।ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਸਾਰੇ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਹੋਣ ਜਾਂ ਜੀਵਾਂ ਦੇ।ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨਹੀਂ ਹੈ ਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਬਿਨਾਂ ਜੀਵਨ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਏਂਜਲਸ ਦਾ ਕਹਿਣਾ ਸੀ ਕਿ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਦੀ ਹੋਂਦ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਸਹਾਰੇ ਹੈ।

ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ।ਪਰ ਇਹ ਕਿੱਥੋਂ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਸੁਸਤ ਹੈ।ਆਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਪੌਦੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਨਹੀਂ ਸੋਖ ਸਕਦੇ। **Truly "there's many a slip between the cup and lip."**

ਪੌਦੇ ਦੀ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦਾ ਭੰਡਾਰ ਜ਼ਮੀਨ/ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਹੈ।ਇਹ ਭੰਡਾਰ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਹੈ।ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਵਾਲੇ ਯੋਗਿਕ ਥੋੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਜ਼ਮੀਨ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਛੇਤੀ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਬਹੁਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

'ਚਿੱਲੀ ਸਾਲਟ ਪੀਟਰ' ਹੁਣ ਇਤਿਹਾਸ ਦਾ ਟੋਟਾ ਬਣ ਗਿਆ ਹੈ।70 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਦੀ ਪੂਰੀ ਪੁੱਛ ਸੀ।ਚਿੱਲੀ ਦੇਸ਼ ਦਾ ਅਟਾਕਾਮਾ ਮਾਰੂਥਲ ਸੈਂਕੜੇ ਕਿਲੋਮੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਫੈਲਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਪਹਿਲੀ ਨਜ਼ਰੇ ਤਾਂ ਇਹ ਆਮ ਮਾਰੂਥਲਾਂ ਵਾਂਗ ਹੈ।ਪਰ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਦੂਜੇ ਮਾਰੂਥਲਾਂ ਤੋਂ ਇਸ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਦਿਲਚਸਪ ਤੱਥ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਰੇਤੇ ਦੀ ਪਤਲੀ ਪਰਤ ਉੱਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਨਾਈਟਰੇਟ ਦੀਆਂ ਮੋਟੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਸੋਡੀਅਮ ਸਾਲਟਪੀਟਰ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਭੰਡਾਰਾਂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਪਤਾ ਸੀ।ਪਰ ਗੰਭੀਰਤਾ ਨਾਲ ਇਸ ਬਾਰੇ ਉਦੋਂ ਸੋਚਿਆ ਗਿਆ ਜਦੋਂ ਯੂਰਪ ਵਿੱਚ ਗੰਨਪਾਊਡਰ ਦੀ ਕਮੀ ਹੋ ਗਈ।

ਇਹ ਯਾਦ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਗੰਨਪਾਊਡਰ ਚਾਰਕੋਲ, ਗੰਧਕ ਅਤੇ ਸਾਲਟਪੀਟਰ ਦਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ।ਇੱਕ ਮੁਹਿੰਮ ਜਲਦੀ ਵਿੱਚ ਸਮੁੰਦਰ ਪਾਰੋਂ ਇਹ ਪਦਾਰਥ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਭੇਜੀ ਗਈ।ਪਰ ਸਾਰਾ ਜਹਾਜ਼ ਸਮੁੰਦਰ ਵਿੱਚ ਰੋੜਨਾ ਪਿਆ।ਇਹ ਸਿੱਧ ਹੋਇਆ ਕਿ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਨਾਈਟਰੇਟ ਹੀ ਗੰਨਪਾਊਡਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਸੋਡੀਅਮ ਸਾਲਟਪੀਟਰ ਵਾਤਵਰਣ ਵਿੱਚੋਂ ਸਿੱਲ੍ਹ ਬਹੁਤ ਚੂਸ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਗੰਨਪਾਊਡਰ ਸਿੱਲਾ ਤੇ ਵਰਤੋਂਹੀਣ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਕੋਈ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ।ਯੂਰਪੀਨਾਂ ਨੇ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਦੇ ਜਹਾਜ਼ ਸਮੁੰਦਰ ਵਿੱਚ ਰੋੜੇ ਹਨ।ਸਾਤਰਵੀਂ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਪਲਾਟੀਨਮ ਧਾਤ ਦੇ ਕਣ ਦਰਿਆ **River Platino-del-Pinto.** ਕਿਨਾਰੇ ਲੱਭੇ ਗਏ।ਜਦੋਂ 1735 ਵਿੱਚ ਪਲਾਟੀਨਮ ਯੂਰਪ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਆਇਆ ਤਾਂ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਵੀ ਨਹੀਂ ਪਤਾ ਸੀ ਕਿ ਇਸ ਦਾ ਕੀ ਕਰਨਾ ਹੈ।ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਸੋਨਾ ਅਤੇ ਚਾਂਦੀ ਹੀ ਜਾਣੇ ਪਛਾਣੇ ਸਨ।ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੀ ਕੋਈ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਚਲਾਕ ਲੋਕਾਂ ਨੇ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੀ ਘਣਤਾ ਸੋਨੇ ਦੇ ਬਹੁਤ ਨੇੜੇ ਹੈ।ਉਨ੍ਹਾਂ ਪਲਾਟੀਨਮ ਨੂੰ ਸੋਨੇ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਕੇ ਸੋਨੇ ਦੇ ਸਿੱਕੇ ਬਣਾਉਣੇ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੱਤੇ।ਇਹ ਤਾਂ ਠੱਗੀ/ਧੋਖਾਧੜੀ ਸੀ।ਸਪੇਨ ਦੀ ਸਰਕਾਰ ਨੇ ਪਲਾਟੀਨਮ ਦੀ ਆਇਤ/ਦਰਾਮਦ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿੱਤੀ ਅਤੇ ਜਿਹੜਾ ਭੰਡਾਰ ਪਿਆ ਸੀ ਉਸ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰ ਕੇ ਨਿਗਰਾਨਾਂ/ਗਵਾਹਾਂ ਦੀ ਹਾਜ਼ਰੀ ਵਿੱਚ ਸਮੁੰਦਰ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ।

ਪਰ ਚਿੱਲੀ ਸਾਲਟ ਪੀਟਰ ਦਾ ਇਤਿਹਾਸ ਖ਼ਤਮ ਨਾ ਹੋਇਆ।ਇਹ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦਾ ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਖ਼ਜ਼ਾਨਾ ਨਿਕਲਿਆ ਜਿਹੜਾ ਕੁਦਰਤ

ਨੇ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਸਹਿਜੇ ਉਪਲਬਧ ਸੀ।ਉਸ ਸਮੇਂ ਹੋਰ ਕੋਈ ਵੀ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਖਾਦ ਦਾ ਨਹੀਂ ਪਤਾ ਸੀ।ਚਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਇਸ ਦੀ ਨਿਕਾਸੀ ਦਾ ਕੰਮ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਗਿਆ।ਚਿੱਲੀ ਸਾਲਟ ਪੀਟਰ ਨਾਲ ਭਰੇ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਦੇ ਜਹਾਜ਼ **Iqueque** ਬੰਦਰਗਾਹ ਤੋਂ ਨਿੱਤ ਦਿਨ ਰਵਾਨਾ ਹੋਣ ਲੱਗੇ ਤਾਂ ਜੋ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਹੁੰਚਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ।

…..1898 ਵਿੱਚ ਸਰ ਵਿਲੀਅਮ ਕਰੁੱਕ ਨੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਨਿਰਾਸ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀ ਕੀਤੀ ਜਿਸ ਨਾਲ ਦੁਨੀਆਂ ਡਰ/ਦੰਗ ਹੋ ਗਈ।ਇੱਕ ਭਾਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਉਸ ਨੇ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦੀ ਕਮੀ ਕਾਰਨ ਮਨੁੱਖਤਾ ਦੇ ਅੰਤ ਦੀ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀ ਕੀਤੀ।ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਫ਼ਸਲਾਂ ਉਗਾਉਣ ਨਾਲ ਨਿੱਤ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ।ਚਿੱਲੀ ਸਾਲਟ ਪੀਟਰ ਦੇ ਭੰਡਾਰ ਵੀ ਮੁੱਕਣ ਵਾਲੇ ਹਨ।ਅਟਾਕਾਮਾ ਮਾਰੂਥਲ ਦਾ ਭੰਡਾਰ ਤਾਂ ਸਮੁੰਦਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੁਪਕੇ ਸਮਾਨ ਹੈ।

ਇਸ ਪੜਾਅ ਤੇ ਆ ਕੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਬਾਰੇ ਸੋਚਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ।ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ ਅਸੀਮਤ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਸੰਭਾਵਿਤ ਪਹਿਲਾ ਧਿਆਨ ਖਿੱਚਣ ਵਾਲਾ ਪਹਿਲਾ ਵਿਅਕਤੀ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਰੂਸੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਤਮੀਰੀਆਯੇਵ ਸੀ।ਉਹ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਪ੍ਰਤਿਭਾ/ਬੁੱਧੀਮਤਾ ਅਤੇ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਤਾਕਤ ਵਿੱਚ ਪੂਰਨ ਭਰੋਸਾ ਰੱਖਦਾ ਸੀ।ਉਸ ਨੇ ਕਰੁੱਕ ਦੀਆਂ ਭੁਲੇਖਾ ਪਾਊ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀਆਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤਾ।ਉਸ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਸੀ ਕਿ ਮਨੁੱਖਤਾ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦੇ ਸੰਕਟ ਤੇ ਕਾਬੂ ਪਾ ਲਵੇਗੀ ਤੇ ਕੋਈ ਨਾ ਕੋਈ ਹੱਲ ਲੱਭ ਲਵੇਗੀ।ਇਹ ਗੱਲ ਸਹੀ ਸਿੱਧ ਹੋਈ।1903 ਵਿੱਚ ਦੋ ਨਾਰਵੇ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਕਰਿਸੀਟੀਅਨ ਬਰਕਲੈਂਡ ਅਤੇ

ਇੰਜਨੀਅਰ ਸੈਮੂਅਲ ਆਈਡ ਨੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਆਰਕ ਨਾਲ ਕਾਬੂ ਵਿੱਚ ਕਰ ਲਿਆ।

ਇਸੇ ਸਮੇਂ ਜਰਮਨ ਕੈਮਿਸਟ ਫਰਿਟਜ਼ ਹੇਬਰ ਨੇ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਤੋਂ ਅਮੋਨੀਆ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਵਿਧੀ ਬਣਾ ਲਈ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਖੁਰਾਕ ਲਈ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਸਲਾ ਹੱਲ ਹੋ ਗਿਆ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਗਿਣਤੀ ਮਿਣਤੀ ਕੀਤੀ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀ ਸਾਰੀ ਨਾਈਟਰੋਜਨ, ਖਾਦਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ 10 ਲੱਖ ਸਾਲ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤੱਕ ਭੋਜਨ ਦੇ ਸਕਦੀ ਹੈ।

104.ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੀ ਕੀ ਲੋੜ ਹੈ?

ਜਸਟਿਸ ਲੀਬਿਗ ਦਾ ਮੰਨਣਾ ਸੀ ਕਿ ਬੂਟਾ/ਪੌਦਾ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚੋਂ ਵੀ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਲੈ ਸਕਦਾ ਹੈ ਬਸ਼ਰਤੇ ਕਿ ਜ਼ਮੀਨ ਵਿੱਚ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਤੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹੋਵੇ।ਪਰ ਉਹ ਸਫ਼ਲ ਨਾ ਹੋਇਆ।ਉਸ ਦਾ **“fertilizer patent”** ਜਿਹੜਾ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਫਰਮਾਂ ਨੇ ਬਣਾਇਆ ਉਹ ਫ਼ਸਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਨਾ ਕਰ ਸਕਿਆ।ਬਹੁਤ ਸਾਲ ਪਿੱਛੋਂ ਜਾ ਕੇ ਲੀਬਿਗ ਨੇ ਆਪਣੀ ਗਲਤੀ ਦਾ ਅਹਿਸਾਸ ਕੀਤਾ।ਉਸ ਨੇ ਨਾ ਘੁਲਣ ਵਾਲੇ ਫਾਸਫੇਟ ਦੇ ਲੂਣ ਵਰਤੇ ਤਾਂ ਜੋ ਉਹ ਮੀਂਹ ਨਾਲ ਘੁਲ ਨਾ ਜਾਣ।ਪਰ ਸਿੱਧ ਇਹ ਹੋਇਆ ਕਿ ਅਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਫਾਸਫੇਟਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਪੌਦੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਨਹੀਂ ਕੱਢ

ਸਕਦੇ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਨੁੱਖ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਖੁਰਾਕ ਲਈ ਅਰਧ-ਤਿਆਰ-ਪਦਾਰਥ ਦੇਣ ਲਈ ਮਜ਼ਬੂਰ ਹੋਇਆ।

ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹਰ ਸਾਲ ਫਸਲਾਂ ਦੀ ਪੈਦਾਵਾਰ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚੋਂ 10 ਮਿਲੀਅਨ ਟਨ ਫਾਸਫੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਖਿੱਚ ਲੈਂਦੀ ਹੈ।ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੀ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਲੋੜ ਕਿਉਂ ਹੈ?ਨਾ ਤਾਂ ਇਹ ਫੈਟ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ।ਨਾ ਹੀ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾ ਹੀ ਸਾਧਾਰਨ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਵਿੱਚ।ਫਿਰ ਵੀ ਇਸ ਬਿਨਾਂ ਕੋਈ ਵੀ ਯੋਗਿਕ ਨਹੀਂ ਬਣਦਾ।

ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ, ਕਾਰਬਨ ਡਾਇਆਕਸਾਈਡ ਤੇ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਹਾਈਡਰੋ-ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਹ ਬਹੁਤ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ।ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਲਈ ਖਾਸ ਅੰਗ ਹਨ।ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟਾਂ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟਾਂ ਦੀ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਮਿਹਦੇ ਨਾਲ ਤੁਲਨਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਭੋਜਨ ਹਜ਼ਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਸੋਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪੌਦੇ ਦੀਆਂ ਬੁਨਿਆਦੀ 'ਇੱਟਾਂ' ਕਾਰਬਨ ਡਾਇਆਕਸਾਈਡ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਮੇਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਪੌਦਾ ਫਾਸਫੋਰਸ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚੋਂ ਕਾਰਬਨਡਾਇਆਕਸਾਈਡ ਸੋਖ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।ਇਨਆਰਗੈਨਿਕ ਫਾਸਫੇਟ ਕਾਰਬਨਡਾਇਆਕਸਾਈਡ ਨੂੰ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਆਇਨਜ਼ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ,ਜਿਸ ਤੋਂ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਆਰਗੈਨਿਕ ਅਣੂ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦਮਿਆਂ ਅਹਿਮ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦਾ ਰੋਲ ਏਥੇ ਹੀ ਨਹੀਂ ਮੁੱਕ ਜਾਂਦਾ।ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੀ ਪੂਰੀ

ਅਹਿਮੀਅਤ ਅਜੇ ਨਹੀਂ ਸਮਝੀ ਜਾ ਸਕੀ ਹੈ।ਜੋ ਵੀ ਸਮਝ ਪਿਆ ਹੈ ਉਹ ਹੈ ਕਿ ਫਾਸਫੋਰਸ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ।

105.ਰਸਾਇਣਕ ਯੁੱਧ

ਇਹ ਹੈ ਅਸਲੀ ਯੁੱਧ।ਕੋਈ ਟੈਂਕ ਨਹੀਂ, ਤੋਪ ਨਹੀਂ; ਨਾ ਹੀ ਰਾਕਟ ਤੇ ਬੰਬ ਦਾਗ਼ੇ ਜਾਣਗੇ।ਇਹ ਸ਼ਾਂਤ ਜੰਗ ਹੋਵੇਗੀ।ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਲੱਗਣਾ ਪਰ ਮੌਤ ਦਾ ਤਾਂਡਵ ਹੋਵੇਗਾ।ਇਸ ਯੁੱਧ ਵਿੱਚ ਜਿੱਤ ਨਾਲ ਸਾਰੀਆਂ ਧਿਰਾਂ ਖ਼ੁਸ਼ ਹੋਣਗੀਆਂ।ਕਿਹਾ ਇਹ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਚਿੰਬੜਨ ਵਾਲੀ ਮੱਖੀ **common gadfy** ਵੱਧ ਨੁਕਸਾਨ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਜੀਵ ਨੇ ਸੋਵੀਅਤ ਯੂਨੀਅਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਲੱਖਾਂ ਰੂਬਲਾਂ ਦਾ ਨੁਕਸਾਨ ਕੀਤਾ ਹੈ।ਜੜ੍ਹੀਆਂ ਬੂਟੀਆਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਖ ਰਹੀਆਂ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਨਦੀਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ।ਅਮਰੀਕਾ ਵਿੱਚ ਕਰੋੜਾਂ ਡਾਲਰਾਂ ਦਾ ਨੁਕਸਾਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।ਟਿੱਡੀ ਦਲ ਦੇਖੋ! ਇਹ ਤਾਂ ਭਿਆਨਕ ਪਰਲੋ ਹਨ।ਹਰੇ ਭਰੇ ਫੁੱਲਾਂ ਲੱਦੇ ਖੇਤਾਂ ਨੂੰ ਗੰਜੇ ਜੀਵਨ ਰਹਿਤ ਮਾਰੂਥਲ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਜੇ ਅਸੀਂ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਨੂੰ ਹੁੰਦੇ ਨੁਕਸਾਨ ਦਾ ਜਾਇਜ਼ਾ ਲਈਏ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਤੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਲੁੱਟ ਖੋਹ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਰਾਸ਼ੀ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਾਉਣ ਤੋਂ ਵੀ ਪਰੇ ਹੋਵੇਗੀ।ਇਸ ਧਨ ਨਾਲ 20 ਕਰੋੜ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਸਾਲ ਭਰ ਲਈ ਮੁਫ਼ਤ ਰਾਸ਼ਨ ਦਿੱਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਇੱਕ ਪਿਛੇਤਰ ਹੈ 'ਸਾਈਡ' ਜਿਸ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਮਾਰਨਾ।ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਇਹ ਵੱਖ ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ 'ਸਾਈਡਜ਼' ਬਣਾਏ ਹਨ।ਕੀੜੇ ਮਾਰ

ਦਵਾਈਆਂ, ਚੂਹੇ ਮਾਰ ਦਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਨਦੀਨ ਨਾਸਕ ਬਣਾਈਆਂ ਹਨ।ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਭਰਪੂਰ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਦੂਜੇ ਸੰਸਾਰ ਯੁੱਧ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਨਿਰਜੀਵ ਪਦਾਰਥ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਸਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੀੜਿਆਂ, ਰੋਡੈਂਟਸ ਅਤੇ ਨਦੀਨਾਂ ਨੂੰ ਮਾਰਨ ਲਈ ਆਰਸੈਨਿਕ,ਸਲਫਰ, ਕਾਪਰ, ਬੇਰੀਅਮ, ਫਲੋਰੀਨ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਯੋਗਿਕ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਸਨ।1940 ਵਿਆਂ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਸਜੀਵ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਰਸਾਇਣਕ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਲੱਗੇ।ਇਹ ਬਦਲਾਅ ਜਾਣ ਬੁੱਝ ਕੇ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ।ਜਿੱਥੇ ਇਹ ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਲਈ ਘੱਟ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹਨ, ਓਥੇ ਇਸ ਦੇ ਲਾਭ ਸਰਬਵਿਆਪੀ ਹੋਣ ਦੇ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੀ ਇਨਆਰਗੈਨਿਕ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਥੋੜੀ ਹੀ ਲੋੜੀਂਦੀ ਹੈ ਤੇ ਅਸਰ ਓਨਾ ਹੀ ਹੈ।ਇੱਕ ਵਰਗ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗਰਾਮ ਡੀਡੀਟੀ ਦਾ 10 ਲੱਖਵਾਂ ਹਿੱਸਾ ਵੀ ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੇ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਮੁਕੰਮਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਆਰਗੈਨਿਕ ਜ਼ਹਿਰਾਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਕਈ ਦਿਲਚਸਪ ਤੱਥ ਵੀ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਰਸਾਇਣ ਹੈ–ਹੈਕਸਾਕਲੋਰੋਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ।ਪਰ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਪਦਾਰਥ 1825 ਵਿੱਚ ਫਾਰਾਡੇ ਨੇ ਬਣਾਇਆ ਸੀ।ਸੌ ਸਾਲ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਹੈਕਸਾਕਲੋਰੋਸਾਈਕਲੋਹੈਕਸੇਨ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਬਿਨਾਂ ਇਹ ਸੋਚੇ ਕਿ ਇਸ ਦੀਆਂ ਗ਼ਜ਼ਬ ਦੀਆਂ ਖ਼ੂਬੀਆਂ ਹਨ।1935 ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਜਦੋਂ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਤਾਂ ਇਸ ਕੀਟ ਨਾਸਕ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਉਦਯੋਗਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਇਆ।ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਕੀਟਨਾਸਕ ਜੋ ਅੱਜ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਉਹ ਹਨ ਆਰਗੈਨੋਫਾਸਫੋਰਸ ਯੋਗਿਕ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਫਾਸਫਾਮਾਈਡ ਜਾਂ–**M-81**

ਹੁਣ ਤੱਕ ਬਾਹਰੋਂ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਰਸਾਇਣ ਹੀ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਸਨ।ਪਰ ਤੇਜ਼ ਹਵਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਰਸਾਇਣਾਂ ਨੂੰ ਉਡਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਮੀਂਹ ਵਹਾ ਕੇ ਲੈ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਇਹ ਰਸਾਇਣ ਦੁਬਾਰਾ ਛਿੜਕਣੇ ਪੈਂਦੇ ਹਨ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਸੋਚਿਆ ਕਿਉਂ ਨਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਰਸਾਇਣਾਂ ਨੂੰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸਰੀਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਨਾ ਪਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਚਾਉਣਾ ਹੈ।ਇਸ ਦਾ ਅਸਰ ਬਿਲਕੁੱਲ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਲਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਬੀਮਾਰੀ ਵਿਰੁੱਧ ਟੀਕਾਕਰਨ ਵਾਂਗ ਹੋਵੇਗਾ।ਟੀਕਾ ਲੱਗੇ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਬੀਮਾਰੀ ਤੋਂ ਡਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦੀ।ਜਿਉਂ ਹੀ ਬੀਮਾਰੀ ਦੇ ਜੀਵਾਣੂ ਮਨੁੱਖ ਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਨਗੇ ਤਾਂ ਉਹ ਸੁਰੱਖਿਆ ਗਾਰਡਾਂ ਰਾਹੀਂ ਮਾਰੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਟੀਕਾਕਰਨ ਕਾਰਨ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਅੰਦਰੋਂ ਅਸਰ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਰਸਾਇਣ ਵੀ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਕੀੜੇ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਪੌਦੇ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦੇ ਭੇਦ ਨੂੰ ਜਾਣਿਆ।ਅਜਿਹਾ ਰਸਾਇਣ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਨਹੀਂ ਕਹਿੰਦਾ ਪਰ ਕੀੜੇ ਲਈ ਘਾਤਕ/ਮਾਰੂ ਹੈ।

ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਕੇਵਲ ਕੀੜਿਆਂ ਤੋਂ ਹੀ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਬਚਾਉਂਦੀ ਬਲਕਿ ਨਦੀਨਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਦੀਨ ਨਾਸਕ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਾਢ ਨਾਲ ਨਦੀਨਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਪੌਦੇ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਜਾਰੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

ਲੱਗੇਗਾ ਤਾਂ ਅਜੀਬ ਪਰ ਮੁਢਲੇ ਨਦੀਨ ਨਾਸਕ ਖਾਦਾਂ ਹੀ ਸਨ।ਕਾਫ਼ੀ ਸਮਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਖੇਤੀ ਕਰਦੇ ਕਿਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਪਤਾ ਸੀ ਕਿ ਜੇ ਸੁਪਰਫਾਸਫੇਟ ਜਾਂ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਸਲਫੇਟ ਦੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਪਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਗਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਬੂਟੇ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਧਦੇ ਹਨ।ਨਦੀਨਾਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਰੁਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਜਿਵੇਂ ਕੀਟ ਨਾਸਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਿਆ ਹੈ ਉਵੇਂ ਹੀ ਨਦੀਨਾਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਆਰਗੈਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਅਹਿਮ ਨਦੀਨ ਨਾਸਕ ਬਣ ਗਏ ਹਨ।

106.ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੇ ਸਹਾਇਕ

ਮੁੰਡੇ ਦੀ ਉਮਰ 16 ਸਾਲ ਤੋਂ ਥੋੜੀ ਵੱਧ ਹੈ।ਉਹ ਏਥੇ ਅਤਰ-ਫਲੇਲ ਦੀ ਦੁਕਾਨ ਤੇ ਦਿਲਚਸਪੀ ਵਜੋਂ ਨਹੀਂ ਸਗੋਂ ਲੋੜ ਵਜੋਂ ਆਇਆ ਹੈ।ਉਸ ਦੇ ਮੁੱਛਾਂ ਆ ਗਈਆਂ ਹਨ ਉਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਸਮਾਨ ਖਰੀਦਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਨਵੇਂ ਬੰਦੇ ਲਈ ਤਾਂ ਇਹ ਅਨੋਖਾ ਤੇ ਦਿਲ ਹਲੂਣਵਾਂ ਅਨੁਭਵ ਹੈ।ਪਰ ਦਸ ਜਾਂ ਪੰਦਰਾਂ ਸਾਲ ਪਿੱਛੋਂ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਦਾੜੀ ਰੱਖਣ ਦਾ ਚਾਉ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਰੇਲ ਪੱਟੀ ਤੇ ਘਾਹ ਬਰਦਾਸ਼ਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ।ਇਸ ਲਈ ਲੋਕ ਦਾਤੀਆਂ ਨਾਲ ਇਸ ਨੂੰ ਸਾਲ ਦਰ ਸਾਲ ਸਾਫ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਮਾਸਕੋ ਤੋਂ ਖਾਬਾਰੋਵਸਕ ਤੱਕ ਦੀ ਰੇਲਵੇ ਪੱਟੀ ਨੂੰ ਲਵੋ।ਇਹ 9000 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਲੰਬੀ ਹੈ।ਇਸ ਤੋਂ ਸਾਰਾ ਘਾਹ ਕੱਟਣ ਲਈ (ਜਿਹੜਾ ਗਰਮੀਆਂ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਵਾਰ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ) 1000 ਮਨੁੱਖ ਪੂਰੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਲਗਾਉਣੇ ਪੈਣਗੇ।

ਕੀ ਕੋਈ ਰਸਾਇਣਕ ਢੰਗ ਇਸ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਨਹੀਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।ਜੀ ਹਾਂ।ਇੱਕ ਹੈਕਟੇਅਰ ਜ਼ਮੀਨ ਤੋਂ ਘਾਹ ਸਾਫ਼ ਕਰਨ ਲਈ 20 ਬੰਦੇ ਪੂਰੇ ਦਿਨ ਲਈ ਕੰਮ ਕਰਨਗੇ।ਨਦੀਨ ਨਾਸਕ ਇਸ ਕੰਮ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਘੰਟਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਖਤਮ ਕਰ ਦੇਣਗੇ।

ਪੱਤ-ਝਾੜੂ **defoliant** ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ?**folium** ਸ਼ਬਦ ਰੋਮਨ/ਲਾਤੀਨੀ ਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਪੱਤਾ।ਪੱਤ-ਝਾੜੂ ਉਹ ਰਸਾਇਣ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਜੇ ਬੂਟੇ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਤੇ ਛਿੜਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਪੱਤੇ ਝੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਪੱਤ-ਝਾੜੂ ਰਸਾਇਣ ਨਾਲ ਕਪਾਹ ਦੀ ਖੇਤੀ ਦਾ ਮਸ਼ੀਨੀਕਰਨ ਸੰਭਵ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਸਾਲ-ਦਰ-ਸਾਲ, ਸਦੀ-ਦਰ-ਸਦੀ ਮਨੁੱਖ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਹੱਥਾਂ ਨਾਲ ਕਪਾਹ ਦੇ ਫੁੱਲ ਚੁਗਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ।ਜਿਸ ਨੇ ਇਹ ਹੱਥੀਂ ਕਪਾਹ ਚੁਗਣ ਦਾ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਦੇਖਿਆ ਉਹ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਨਹੀਂ ਲਗਾ ਸਕਦਾ ਕਿ ਇਹ ਕੰਮ ਕਿੰਨਾ ਔਖਾ ਹੈ?40 ਤੋਂ 50 ਡਿਗਰੀ

ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੱਕ ਸੂਰਜ ਦੀ ਧੁੱਪ ਵਿੱਚ ਇਹ ਬਹੁਤ ਔਖਾ ਹੈ।ਕਪਾਹ ਦੇ ਫ਼ੁੱਲ ਖਿੜਨ ਤੋਂ ਕੁੱਝ ਦਿਨ ਪਹਿਲਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਪੱਤ-ਝਾੜੂ ਰਸਾਇਣ ਛਿੜਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਰਸਾਇਣ ਹੈ **Mg[ClO3]2** ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਕਲੋਰੇਟ।ਪੱਤੇ ਝਾੜੀਆਂ ਵਰਗੇ ਕਪਾਹ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਝੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤੇ ਕਪਾਹ ਕੱਢਣ ਵਾਲੀ ਕੰਬਾਈਨ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਵੜ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਤਫ਼ਾਕ ਵੱਸ ਇੱਕ ਹੋਰ ਰਸਾਇਣ **CaCN2** ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪੱਤ-ਝਾੜੂ ਵਜੋਂ ਵਰਤ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਹੈ।ਜਿਹੜਾ ਰਸਾਇਣ ਧਰਤੀ ਤੇ ਗਿਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਛਿੜਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਹ ਨਾਈਟਰੋਜਨੀ ਖਾਦ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਪਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੇ ਹੋਰ ਵੀ ਕਦਮ ਪੁੱਟੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕੇ।ਕੁੱਝ ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੌਦਿਆਂ

ਦੇ ਹਾਰਮੋਨਜ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਦੀ ਖੋਜ ਕਰ ਲਈ ਗਈ ਹੈ। **Auxins-a compound which is an acetic acid derivative of indole, especially one found as a natural growth hormone (auxin) in plants.**

ਪਹਿਲਾਂ ਕੁਦਰਤੀ ਯੋਗਿਕ ਹੀ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਸਨ ਪਰ ਹੁਣ **heteroauxin** ਬਣਾ ਲਏ ਗਏ ਹਨ।ਇਹ ਪਦਾਰਥ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ,ਖਿੜਨਾ ਤੇ ਫ਼ਲ ਦੇਣ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਜ਼ਿੰਦਾ ਰਹਿਣ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਵੀ ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਇਹ ਵੀ ਦੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਇਹ ਪਦਾਰਥ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਤਾਂ ਪੌਦੇ ਦੇ ਵਾਧੇ ਤੇ ਵਿਕਾਸ ਤੇ ਬੁਰਾ ਭਾਵ ਉਲਟ ਅਸਰ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

ਆਪਣੇ ਕੋਲ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਵਧੀਆ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ।ਇਹ ਦਵਾਈਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਆਰਸੈਨਿਕ, ਬਿਸਮਥ ਅਤੇ ਪਾਰਾ (**mercury**) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਜੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਧ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਜ਼ਹਿਰਾਂ ਬਣ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ **auxins** ਸਜਾਵਟੀ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਖਿੜਨ ਦਾ ਸਮਾਂ ਲੰਮਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ ਖਾਸ ਕਰ ਫ਼ੁੱਲਾਂ ਦਾ।ਜੇ ਬਹਾਰ ਰੁੱਤੇ ਕੋਰਾ ਪੈ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਦਰਖਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕਲੀਆਂ ਨਿਕਲਣ ਅਤੇ ਖਿੜਨ ਵਿੱਚ ਖੜੋਤ ਲਿਆ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਠੰਡੇ ਇਲਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜਿੱਥੇ ਗਰਮੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਛੋਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਹ ਫ਼ਲ ਅਤੇ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਭਾਵੇਂ ਅੱਜ ਦੀ ਘੜੀ **auxins** ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਵੱਡੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਨਹੀਂ ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ, ਪਰ ਕੋਈ ਸ਼ੱਕ

ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਨੇੜ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸਾਨ ਮਿੱਤਰਾਂ ਦਾ ਪੂਰਾ ਲਾਹਾ ਲਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

107. ਸੇਵਾਦਾਰ ਭੂਤ

ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਘਟਨਾ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜਿਹੜੀ ਅਖ਼ਬਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸਨਸਨੀ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਇੱਕ ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਸਾਥੀਆਂ ਨੇ ਇੱਕ ਬਰਤਨ ਭੇਂਟ ਕੀਤਾ ਜਿਹੜਾ ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੋਇਆ ਸੀ।ਨਿਰਸੰਦੇਹ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਤੋਹਫ਼ਾ ਮਿਲਣ ਤੇ ਧੰਨਵਾਦੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ ਦਾ ਬਰਤਨ ਤਾਂ ਮਖੌਲ ਦਾ ਸਾਧਨ ਬਣਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਅੱਜ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਪਰ ਸੌ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਅਹਿਮ ਭੇਂਟ ਸੀ।ਸੱਚ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ ਦਾ ਬਰਤਨ ਤਾਂ ਅੰਗਰੇਜ਼ ਕੈਮਿਸਟਾਂ ਨੇ ਕਿਸੇ ਸਾਥੀ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਬਲਕਿ ਦਮਿੱਤਰੀ ਮੈਂਦੀਲਿਫ਼ ਨੂੰ ਭੇਂਟ ਕੀਤਾ ਸੀ।ਇਹ ਭੇਂਟ ਉਸ ਦੁਆਰਾ ਵਿਗਿਆਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਸੇਵਾ ਦੀ ਮਾਨਤਾ ਵਜੋਂ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਸੀ।

ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹਰ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਸਬੰਧ ਰੱਖਦੀ ਹੈ!ਪਿਛਲੀ ਸਦੀ (19 ਵੀਂ) ਵਿੱਚ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਤੋਂ ਅਲੂਮੀਨੀਅਮ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਸਸਤਾ ਢੰਗ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਧਾਤ ਮਹਿੰਗੀ ਸੀ।ਪਰ ਜਦੋਂ ਅਜਿਹਾ ਤਰੀਕਾ ਨਿਕਲਿਆ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਕੀਮਤ ਇੱਕ ਦਮ ਗਿਰ ਗਈ।

ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਅਜੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਤੱਤ ਸਸਤੇ ਨਹੀਂ ਹਨ ਜਿਸ ਕਰ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਅਮਲੀ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਸੀਮਿਤ ਹੈ।ਸਾਨੂੰ ਆਸ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਥਿਤੀ ਬਹੁਤਾ ਸਮਾਂ ਨਹੀਂ ਚੱਲੇਗੀ।ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਅਤੇ ਫਿਜਿਕਸ ਤੱਤਾਂ ਦੀਆਂ ਕੀਮਤਾਂ ਘਟਾਉਣਗੇ।ਇਹ ਇਸ ਕਰ ਕੇ

ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਤੱਤ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆ ਰਹੇ ਹਨ।

ਅਜਿਹੇ ਤੱਤ ਵੀ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਧਰਤੀ ਦੀ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹਨ ਜਾਂ ਮਾਤਰਾ ਏਨੀ ਥੋੜੀ ਹੈ ਕਿ ਅਮਲੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਮੰਨਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।ਜਿਵੇਂ **astatine and francium, neptunium and plutonium, promethium and technetium...**

ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਟੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੀ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਜਿਉਂ ਹੀ ਕੈਮਿਸਟ ਕੋਲ ਕੋਈ ਨਵਾਂ ਤੱਤ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਉਹ ਇਸ ਨੂੰ 'ਜੀਵਨ ਦਾਨ' ਦੇਣ ਬਾਰੇ ਸੋਚਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ।

ਅੱਜ ਦੀ ਘੜੀ ਸੱਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਪਯੋਗੀ ਬਣਾਉਟੀ ਤੱਤ ਪਲੂਟੋਨੀਅਮ ਹੈ।ਇਸ ਦੀ ਦੁਨੀਆਂ ਪੱਧਰ ਤੇ ਪੈਦਾਵਾਰ ਕਈ 'ਆਮ' ਤੱਤਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੈ।ਕੈਮਿਸਟ ਪਲੂਟੋਨੀਅਮ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਉੱਚਾ ਖਿਤਾਬ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਭਾਵੇਂ ਇਸ ਦੀ ਉਮਰ ਅਜੇ ਸਦੀ ਦਾ ਚੌਥਾ ਹਿੱਸਾ ਹੈ।ਇਹ ਐਵੇਂ ਨਹੀਂ,ਸਗੋਂ ਇਸ ਕਰ ਕੇ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਰੀਐਕਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਯੂਰੇਨੀਅਮ ਜਿੰਨਾ ਹੀ ਵਧੀਆ 'ਬਾਲਣ' ਹੈ।

ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਧਰਤੀ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਦੇ ਉਪਗ੍ਰਹਿਆਂ/ਪੁਲਾੜੀ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਲਈ ਊਰਜਾ ਦਾ ਸਰੋਤ ਅਮੈਰੀਕੀਅਮ ਅਤੇ ਕਿਊਰੀਅਮ ਸੀ।ਇਹ ਤੱਤ ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਹਨ ਤੇ ਟੁੱਟਣ ਵੇਲੇ ਬਹੁਤ ਤਾਪ ਛੱਡਦੇ ਹਨ।**Thermocouples** ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਤਾਪ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਰੋਮਿਥੀਅਮ ਬਾਰੇ ਸਥਿਤੀ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਧਰਤੀ ਦੀ ਕਿਸੇ ਵੀ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ।ਇਹ ਛੋਟੀਆਂ ਬੈਟਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ

ਜਾਣ ਲੱਗਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਕਾਗ਼ਜ਼ ਚਿਪਕਾਉਣ ਵਾਲੇ ਪਿੰਨ ਦੇ ਸਿਰ ਤੋਂ ਥੋੜਾ ਜਿਹਾ ਵੱਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਵਧੀਆ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਰਸਾਇਣਕ ਬੈਟਰੀਆਂ ਛੇ ਮਹੀਨੇ ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਹੀਂ ਚੱਲਦੀਆਂ।ਪਰੋਮਿਥੀਅਮ ਅਟਾਮਿਕ ਬੈਟਰੀਆਂ ਲਗਾਤਾਰ ਪੰਜ ਸਾਲ ਤੱਕ ਚੱਲ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੁਣਨ ਵਾਲੀ ਮਸ਼ੀਨ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਮਿਜ਼ਾਈਲਾਂ ਤੱਕ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਅਸਟਾਟਾਈਨ ਤੱਤ ਆਪਣੀਆਂ ਸੇਵਾਵਾਂ ਡਾਕਟਰਾਂ ਨੂੰ ਥਾਈਰਾਇਡ ਦੀਆਂ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਨਾਲ ਲੜਨ ਲਈ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨਜ਼ ਨਾਲ ਥਾਈਰਾਇਡ ਦੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਹੱਲ ਕਰਨ ਦੇ ਵੀ ਯਤਨ ਹੋਏ ਹਨ।ਆਇਓਡੀਨ ਥਾਈਰਾਈਡ ਵਿੱਚ ਜਮਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਅਸਟਾਟਾਈਨ ਇਸ ਦਾ ਸਮਾਨ ਰੂਪ/ਸ਼ਰੀਕ ਹੈ।ਜਦੋਂ ਅਸਟਾਟਾਈਨ ਨੂੰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਥਾਈਰਾਈਡ ਗਲੈਂਡ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਕੰਮ ਇਸ ਦੇ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਗੁਣ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਣਾਉਟੀ ਤੱਤ ਵੀ ਅਮਲੀ ਕਾਰਜਾਂ ਤੋਂ ਵਾਂਝੇ ਨਹੀਂ ਹਨ।ਮਨੁੱਖ ਜਾਤੀ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਦੇਣ ਇੱਕ ਪਾਸੜ ਹੈ।ਲੋਕ ਇਸ ਦੇ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਹੀ ਲਾਭ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਕਾਰਨ ਕੈਮਿਸਟ ਅਜੇ ਇਸ ਦੇ ਰਸਾਇਣਕ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਥਾਹ ਨਹੀਂ ਪਾ

ਸਕੇ।ਇਸ ਧਾਤ ਦੇ ਲੂਣ, ਲੋਹਾ ਤੇ ਸਟੀਲ ਨੂੰ ਖੋਰਨ ਮੁਕਤ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਲਾਹੇਵੰਦ ਹਨ।

ਸਫ਼ਰ ਦੀ ਮੰਜ਼ਲ

ਖ਼ਿਮਾ ਜਾਚਣਾ/ਖ਼ੈਰ ਮੰਗਦੇ ਹਾਂ!

ਕੁੱਝ ਉੱਦਮਾਂ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਔਖਾ ਕੰਮ ਸਮੇਂ ਸਿਰ ਰੁਕਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਤਾਂ ਵੀ ਰੁਕਣਾ ਹੀ ਪਵੇਗਾ ਭਾਵੇਂ ਅਜੇ ਵੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਕੋਈ ਗ਼ਜ਼ਬ ਦੀ ਦਿਲਚਸਪ ਕਹਾਣੀ, ਕਲਮ ਦੀ ਨੋਕ ਤੇ ਕਿਉਂ ਨਾ ਬਚੀ ਹੋਵੇ।ਇਹ ਸੰਖੇਪ ਜਿਹਾ ਮੁਖ ਬੰਦ ਹੈ, ਅਸੀਂ ਤਾਂ ਇਹ ਕਹਿਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ–

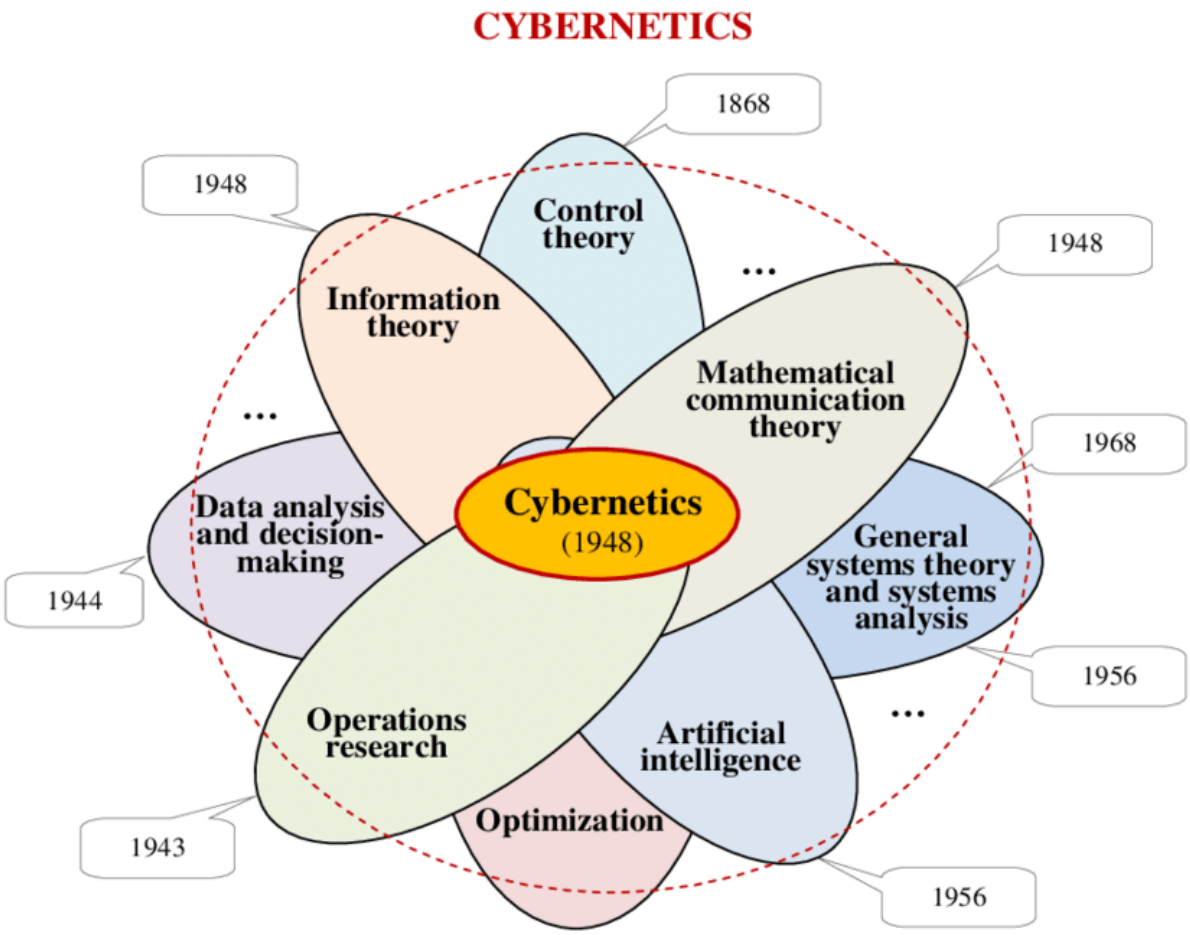
ਇੱਕ ਵਾਰ ਅਸੀਂ ਗਰਮ ਗਰਮ ਬਹਿਸ ਦੇ ਗਵਾਹ ਸੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਾ ਹੁੰਦਾ ਸੀ 'ਭੌਤਿਕ ਬਨਾਮ ਕਾਵਿਕ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ'।ਪਰ ਮੌਜੂਦਾ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਸਮੱਸਿਆ ਤੇ ਦੋਵੇਂ 'ਪੂਰਨ ਵਿਗਿਆਨ' ਖਹਿ ਰਹੇ ਸਨ।ਇੱਕ ਨੇ ਕਿਹਾ ਕਿ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨਾਂ ਦੀ ਕੋਈ ਸਾਇੰਸ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਇਹ ਤਾਂ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾ ਹੈ।ਕਿਵੇਂ? ਉਸ ਨੇ ਕਿਹਾ–

ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਵਿਗਿਆਨ ਨਹੀਂ ਹੈ,ਕਿਉਂਕਿ ਕੋਈ ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਵੇ ਇਸ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕੇਵਲ ਭੌਤਿਕ ਨਿਯਮਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਹੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।ਦੋ ਐਟਮ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟਰਾਨਾਂ ਦਾ ਹੀ ਵਟਾਂਦਰਾ

ਕਰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਕੌਣ ਹੈ? ਜੋ ਇਹ ਵਟਾਂਦਰਾ ਸੰਭਵ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।ਰਸਾਇਣਕ ਬੰਧਨ ਦਾ ਕੀ ਆਧਾਰ ਹੈ?...ਭੌਤਿਕ ਨਿਯਮ.....

ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਤੋਂ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਵਿਚਾਰ ਸੁਣਕੇ ਕੈਮਿਸਟ ਦਾ ਗੁੱਸਾ ਕਿਹੜੇ ਆਸਮਾਨ ਤੇ ਹੋਵੇਗਾ।

ਇਲੈਕਟਰਾਨ, ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਪਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਪੁਰਾਤਨ ਵੀ ਹੈ ਤੇ ਜਵਾਨ ਵੀ, ਇਸ ਦੀ ਹੋਂਦ ਹੈ।ਇਸ ਦੇ ਆਪਣੇ ਨਿਯਮ ਤੇ ਕਾਇਦੇ ਕਾਨੂੰਨ ਹਨ।ਇਸ ਦਾ ਆਪਣਾ ਇਤਿਹਾਸ ਹੈ ਤੇ ਅਥਾਹ ਸੰਭਾਵਨਾਵਾਂ ਹਨ।ਭਾਵੇਂ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨੂੰ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਗਣਿਤ, ਅਤੇ ਸਾਈਬਰਨੈਟਿਕਸ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਵੀ ਲੈਣੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।



The science of communications and automatic control systems in both machines and living things.

20 ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਖ਼ੂਬੀ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਮੁਢਲੇ ਸਮਿਆਂ ਨਾਲੋਂ ਇਸ ਕਦਰ ਵੱਖ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਕਾਰਨ ਇਹ ਕਈ ਵੱਖਰੀਆਂ ਸ਼ਾਖ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਟ ਗਈ ਹੈ।ਇਲੈਕਟਰੋ ਕੈਮਿਸਟਰੀ, ਫੋਟੋਕੈਮਿਸਟਰੀ, ਰੇਡੀਓਕੈਮਿਸਟਰੀ, ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਤੇ ਉੱਚ ਦਾਬ ਵਾਲੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ ਵੀ.....ਵੱਧ ਤਾਪਮਾਨ ਘੱਟ ਦਾਬ ਤੇ ਚੱਲ ਸੋ ਚੱਲ।

ਇਹ ਵੀ ਆਮ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਸ਼ਾਖ਼ ਦਾ ਵਿਗਿਆਨੀ ਦੂਜੇ ਸ਼ਾਖ਼ ਵਾਲੇ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਦਿੱਕਤ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਕੋਈ ਮੁਹਾਰਤ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਦੀ ਨਿਸ਼ਾਨੀ ਨਹੀਂ।ਰਸਾਇਣਕ 'ਤਰਕਸ਼ੀਲਤਾ' ਹੁਣ ਰਸਾਇਣਕ 'ਭਾਸ਼ਾ, ਬਣ ਗਈ ਹੈ।

ਇਹ ਤਾਂ ਸਮੱਸਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਪਾਸਾ ਹੈ।

ਅੱਜ ਦੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੂਜੇ ਵਿਗਿਆਨਾਂ ਵਿੱਚ ਰਲਗੱਡ ਹੋ ਗਈ ਹੈ:ਬਾਇਲੋਜੀ, ਜੀਆਲੋਜੀ, ਮਕੈਨਿਕਸ ਅਤੇ ਪੁਲਾੜ ਵਿਗਿਆਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਗੱਠਜੋੜਾਂ ਨੇ ਨਵੀਂ-ਨਸਲ/ਦੋਗਲਾ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਾਇੰਸ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ ਹੈ: ਬਾਇਕੈਮਿਸਟਰੀ, ਜੀਓਕੈਮਿਸਟਰੀ,ਪੁਲਾੜ ਕੈਮਿਸਟਰੀ, ਭੌਤਿਕ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਮਕੈਨਿਕਸ ਅਤੇ .....

ਬਾਇਓ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰੀਏ।ਜਿਸ ਨੇ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਖ਼ੁਲਾਸਾ ਕਰਨਾ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਨ ਕੀ ਹੈ? ਫਰਮਾਕੋਲੋਜੀ ਅਤੇ

ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਬਾਇਓ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨਾਲ ਰਲ ਕੇ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਵਿਰੁੱਧ ਲੜਨ ਲਈ ਹੋਰ ਤਕੜੇ ਇਲਾਜ ਲੱਭਣੇ ਹਨ।

ਪੁਲਾੜ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਦੂਰ ਦੇ ਤਾਰਿਆਂ ਅਤੇ ਗ੍ਰਹਿਂ ਦੀ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਹੁਣੇ ਵਜੂਦ ਵਿੱਚ ਆਈ ਹੈ...ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦਾ ਨਿਕਾਸ ਕਿਵੇਂ ਹੋਇਆ ਹੈ,ਇਸ ਦਾ ਖੇਤਰ ਹੈ।

ਹੁਣ ਇੱਕ ਅਣਕਿਆਸੀ ਗੱਲ ਸਾਹਮਣੇ ਆਈ ਹੈ।ਇਹ ਨਵ-ਨਸਲੀ/ਦੋਗਲਾ ਵਿਗਿਆਨ ਨਿੱਤ ਨਵਾਂ ਕਰ ਕੇ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਨਵੇਂ ਨਵੇਂ ਤੱਥ ਤੇ ਪ੍ਰੇਖਣ ਸਾਹਮਣੇ ਆ ਰਹੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕਿਸੇ ਨੇ ਸੋਚੇ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਸਨ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਗਲੇ ਵਿਗਿਆਨਾਂ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਆਸਾਂ ਹਨ।

ਆਉ ਹੁਣ ਆਪਣੇ ਪੱਖ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰੀਏ।

ਕਾਗ਼ਜ਼ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਲਵੋ ਤੇ ਉਸ ਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਤੱਥ ਲਿਖੋ।ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਦੋ ਗੱਲਾਂ ਲਿਖਦੇ ਹੋ ਤੇ ਨਵੇਂ ਚਿਹਰੇ ਤੁਹਾਡੇ ਵੱਲ ਅੱਖਾਂ ਕੱਢਦੇ ਹਨ-ਭੌਤਿਕ ਤੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ।ਤੁਹਾਡਾ ਸੰਪੂਰਨ ਤੇ ਸਪਸ਼ਟ ਵਿਚਾਰ ਫਿਰ ਧੁੰਦਲਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਯਾਦ ਕਰੋ 'ਅਲਾਈਸ ਇਨ ਵੰਡਰਲੈਂਡ' ਵਿੱਚ ਮੈਡ ਹੈਟਰ ਅਲਾਈਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬੁਝਾਰਤ ਪਾਉਂਦਾ ਹੈ-ਪਹਾੜੀ ਕਾਂ ਲਿਖਣ ਵਾਲੇ ਮੇਜ਼ ਵਰਗਾ ਕਿਉਂ ਹੈ? ਅਲਾਈਸ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਨਹੀਂ ਲਗਾ ਸਕੀ ਕਿਉਂਕਿ ਅਜਿਹੀ ਕੋਈ ਗੱਲ ਹੈ ਹੀ ਨਹੀਂ ਸੀ।ਨਿਰਸੰਦੇਹ ਪਹਾੜੀ ਕਾਂਵਾਂ ਤੇ ਲਿਖਣ ਦੇ ਮੇਜ਼ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸਾਂਝ ਨਹੀਂ ਹੈ।ਅਜੋਕੀ ਸਾਇੰਸ ਖਾਸ ਕਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਦੂਜਿਆਂ ਨਾਲ ਬਹੁਤਾ ਵਾਹ ਵਾਸਤਾ ਨਹੀਂ ਰੱਖਦੀ।

ਹਾਂ ਜੇ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਸਬੰਧੀ ਲਿਖਣ ਦਾ ਮੌਕਾ ਮਿਲਿਆ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਹੈਟਰ ਦੀ ਬੁਝਾਰਤ ਦੇ ਵਿਅੰਗ ਨੂੰ ਆਧਾਰ ਬਣਾਵਾਂਗੇ।

ਪਰ ਮੌਜੂਦਾ ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਕੇਵਲ ਕੈਮਿਸਟਰੀ ਨਾਲ ਹੀ ਚਿਪਕੇ ਰਹਿਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕੀਤਾ ਹੈ।